This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
1422 .J61 1903 8 STOR
XIIIe Congres International d'hygiene
24503299849

LANE

MEDICAL LIBRARY

LEVI COOPER LANE FUND

International congress of hygiene and demogr

XIIIe CONGRÈS INTERNATIONAL

D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

tenu à Bruxelles du 2 au 8 septembre 1903

SOUS LA HAUTE PROTECTION DU ROI LÉOPOLD II
ET LA PRÉSIDENCE D'HONNEUR DE S. A. R. LE PRINCE ALBERT

COMPTE RENDU DU CONGRÈS

TOME VIII

PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.

SECTION VII.

Hygiène coloniale.

BRUXELLES
P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI
EDITEUR
49, RUE DU POINÇON, 49

1903

LANE LIBRARY

TABLE DES MATIÈRES DU TOME VIII

SECTION VII.

HYGIÈNE COLONIALE.

Première question. — *Alimentation des Européens et des travailleurs indigènes dans les pays chauds.*

Rapport de M. le Dr Dupont, de Bruxelles.
— de M. le professeur Dr Reynaud, de Marseille.
— de M. le Dr C.-L. Van der Burg, d'Utrecht.

Deuxième question. — *Prophylaxie de la malaria.*

Rapport de M. le Dr Billet, de Constantine.
— de M. le professeur Dr Celli, de Rome [1].
— de M. le professeur Dr Plehn, de Berlin.
— de M. le professeur Dr major R. Ross, de Liverpool [2].

Troisième question. — *Prophylaxie de la maladie du sommeil.*

Rapport de M. le Dr Bettencourt, de Lisbonne.
— de M. le Dr Marchoux, au Sénégal.
— de M. le Dr Van Campenhout, de Bruxelles.

Quatrième question. — *Prophylaxie du ver de Guinée.*

Rapport de M. le Dr Bourguignon, de Macaé.
— de M. le professeur Dr Fraipont, de Liège.
— de M. le Dr Hélouet, d'Elbeuf.
— de M. le Dr C.-L. Van der Burg, d'Utrecht.

[1] Les conclusions du rapport de M. le professeur Dr Celli ont été [illegible] seulement.
[2] M. le professeur Dr major R. Ross a donné, en rapport au complément du [illegible] de ses expériences.

LAKE LIBRARY

I 61
V. 8
1903

TABLE DES MATIÈRES DU TOME VIII

SECTION VII.

HYGIÈNE COLONIALE.

Première question. — *Alimentation des Européens et des travailleurs indigènes dans les pays chauds.*

Rapport de M. le Dr Dupont, de Bruxelles.
— de M. le professeur Dr Reynaud, de Marseille.
— de M. le Dr C.-L. Van der Burg, d'Utrecht.

Deuxième question. — *Prophylaxie de la malaria.*

Rapport de M. le Dr Billet, de Constantine.
— de M. le professeur Dr Celli, de Rome (1).
— de M. le professeur Dr Plehn, de Berlin.
— de M. le professeur Dr major R. Ross, de Liverpool (2).

Troisième question. — *Prophylaxie de la maladie du sommeil.*

Rapport de M. le Dr Bettencourt, de Lisbonne.
— de M. le Dr Marchoux, au Sénégal.
— de M. le Dr Van Campenhout, de Bruxelles.

Quatrième question. — *Prophylaxie du béri-béri.*

Rapport de M. le Dr Bourguignon, de Matadi.
— de M. le professeur Dr Firket, de Liége.
— de M. le Dr Hébrard, d'Hyères.
— de M. le Dr C.-L. Van der Burg, d'Utrecht.

(1) Les conclusions du rapport de M. le professeur Dr Celli ont été tirées séparément.

(2) M. le professeur Dr major R. Ross a donné à son rapport un complément qui a été tiré séparément.

Cinquième question. — *Prophylaxie de la variole dans les pays chauds. Vaccination et variolisation.*

Rapport de M. le Dr G. Grijns, d'Utrecht.
— de M. Guérin, de Lille.

Sixième question. — *Organisation de l'enseignement de la médecine coloniale.*

Rapport de M. le Dr Brouardel, de Paris, en collaboration avec M. le Dr Wurtz, de Paris.
— de M. le professeur Dr de Giaxa, de Naples.
— de M. le Dr Nocht, de Hambourg.

Compte rendu des séances

Pages.

Séance du 2 septembre 1903. 1

Discours de M. le général baron Wahis, président. 1

Nomination des présidents d'honneur 2

Discussion de la première question 2
MM. Van der Burg, Reynaud, H. Dupont, A. Layet, Grijns, Langlois, Loir et Borel.

Communication :

Alimentation et maladies des indigènes de l'Afrique du Sud dans les mines d'or. La bière des Cafres, par M. le Dr Adrien Loir. 14

Séance du 3 septembre (matin). 25

Continuation de la discussion de la première question. 25
MM. Maurel, Langlois, Ch. Firket, Van der Burg, R. Blanchard et Van Campenhout.

Nomination d'un président d'honneur. 32

Hommage à M. Laveran 32

Discussion de la deuxième question 32
MM. Celli, Fried. Plehn, Manson, Nocht et R. Blanchard.

Hommage à M. Celli. 37

Pages.

Séance du 3 septembre (après-midi) 44

Suite de la discussion de la deuxième question 44
MM. Ch. Firket, Védy, Bertrand, Schoo, Pittaluga, Celli, Manson, Blanchard et Wahis.

Hommage au gouvernement italien 61

Séance du 4 septembre (après-midi) 62

Communication :

Démonstration des procédés employés en Italie pour la protection mécanique contre les moustiques, par M. Celli. 62

Discussion de la troisième question 62
MM. Van Campenhout, Manson, da Silva Carvalho, R. Blanchard, Reytter et Ch. Firket.

Discussion de la quatrième question 69
MM. Van der Burg et Ch. Firket.

Proposition de M. Reynaud d'émettre un vœu au sujet de la création de sanatoria dans les pays chauds 71

Séance du 5 septembre (matin). 71

Discussion sur l'*Utilité des sanatoria dans les pays chauds* 71
MM. Fried. Plehn, Wahis, Reynaud, Granjux, Grijns et Ch. Firket.

Reprise de la discussion sur la quatrième question. 78
MM. Grijns, Manson, Van der Burg. Reytter, Borel, Wahis, Reynaud et Firket.

Discussion de la cinquième question 84
M. Layet.

Séance du 5 septembre (après-midi) 92

Démonstration de pièces anatomiques et de préparations microscopiques relatives à la *maladie du sommeil* 92
M. Firket.

Reprise de la discussion sur la cinquième question 93
MM. Grijns, Guerin, Firket Amerlinck, A. Loir, Van Campenhout, Granjux, Wurtz, Calmette et Reynaud.

Séance du 7 septembre (matin). 99

Communication :

Une page ancienne de l'histoire des moustiques, par M. Mangianti 99

PREMIÈRE DIVISION. — HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Séance du 2 septembre 1903 (après-midi).

Président d'honneur belge : M. le baron VAN EETVELDE.
Président : M. le général baron WAHIS.
Vice-présidents : MM. le Dr CH. FIRKET
et le capitaine-commandant LIEBRECHTS.
Secrétaires : MM. les Drs VAN CAMPENHOUT et VOITURON.

La séance, présidée par M. le général baron WAHIS, est ouverte à 2 1/4 heures.

M. LE PRÉSIDENT. — Messieurs, en ouvrant les séances de la septième section, je fais des vœux pour que vos savants travaux élucident complètement les questions qui vous ont été soumises. Pendant les années que j'ai passées au Congo, j'ai vu presque chaque jour l'immense influence que les soins hygiéniques ont dans les pays chauds sur la santé. De deux hommes également robustes arrivant en même temps dans les régions de l'Équateur, l'un résiste très bien, l'autre est parfois emporté assez rapidement par la maladie; uniquement, selon toutes probabilités, parce que le dernier n'a pas voulu suivre les règles qu'il avait à observer pour se nourrir, se vêtir, se préserver dans la mesure du possible de la fièvre.

Il est vrai que ces principes n'inspirent pas toujours une grande confiance, parce les opinions à leur sujet sont encore bien divisées. Nous espérons, Messieurs, que vos discussions qui auront un si grand poids

serviront à établir des règles définitives qui inspireront confiance à tous et seront par conséquent suivies.

Pour les maladies si graves qui s'attaquent presque exclusivement aux noirs, les moyens pour les éviter ont fait des progrès sans aucun doute, mais là aussi il y a des règles plus précises à établir et il est certain que les gouvernements s'empresseront de faire des efforts pour les mettre en pratique si vos discussions permettent de les formuler.

C'est la masse énorme des populations intertropicales qui vous sera reconnaissante des résultats que donneront vos travaux, ou tout au moins ceux qui ont la responsabilité de penser pour elles.

Je suis très fier, dois-je le dire, d'être devenu l'interprète de leurs sentiments en vous remerciant des efforts que vous avez déjà faits pour les assister et de ceux que vous allez faire encore dans les séances qui vont suivre.

Le président propose ensuite à l'assemblée de nommer présidents d'honneur MM. les Dr Celli (*Italie*), Nocht (*Allemagne*), Friedrich Plehn (*Allemagne*), Reynaud (*France*) et Van der Burg (*Hollande*).

Ces propositions sont admises par acclamations.

La discussion est ouverte sur la première question :

Alimentation des Européens et des travailleurs indigènes dans les pays chauds.

Trois rapports ont été présentés, sur ce sujet, par MM. les Drs H. Dupont, médecin de bataillon du régiment de génie de l'armée belge, médecin de l'Etat indépendant du Congo ; G. Reynaud, médecin en chef du corps de santé des colonies françaises, chargé de cours à l'école de médecine de Marseille, professeur à l'Institut colonial, et C.-L. Van der Burg, ancien officier de santé des Indes néerlandaises.

M. Van der Burg (Utrecht) donne un résumé de son rapport et présente à la section divers graphiques montrant les quantités d'aliments utilisées et les quantités de chaleurs produites par diverses rations alimentaires. Il insiste sur le fait que les quantités d'oxygène consommées par l'Européen et par l'indigène sont à très peu près égales.

Pour l'alimentation, l'Européen peut trouver certaines indications dans les usages alimentaires des indigènes, notamment en ce qui concerne l'usage des condiments destinés à stimuler les fonctions digestives, mais il ne doit nullement renoncer à l'usage habituel des substances riches en protéines, viande, lait, œufs ; il fera bien d'être très modéré dans la consommation des substances grasses, qui fatiguent rapidement l'estomac dans les pays chauds. Il importe d'ailleurs de tenir grand

compte des habitudes et de la susceptibilité individuelle du tube digestif. Aussi l'expérience d'un homme intelligent, sachant s'observer et rester maître de ses désirs, a-t-elle plus de poids que les indications encore imparfaites de la physiologie.

Le mode de préparation des aliments, présentés à l'estomac sous une forme qui plaise, est aussi un élément important du problème de l'alimentation des Européens sous les tropiques.

M. Gustave Reynaud (Marseille). — Je ne veux pas reproduire ici l'exposé de la question que j'ai traitée dans mon rapport. Mais je désire souligner en quelques mots la concordance d'idées qui se dégage des conclusions des trois rapporteurs. On peut en déduire, dès maintenant, des règles fixes, quoique encore incomplètes, sur le régime alimentaire que doivent adopter les Européens et les indigènes.

On a cru à tort que les indigènes des contrées chaudes étaient végétariens; c'est ce qui a conduit divers hygiénistes à conseiller l'*indigénisation* comme principal moyen d'adaptation au climat tropical.

Pour être précis, il convient de distinguer la ration d'entretien ou de repos et la ration de travail.

Pour fixer la première, il faut tenir compte des différences du milieu thermique, et pour assurer l'équilibre de température, on n'y fera entrer qu'une faible proportion d'éléments fortement calorigènes, tels que la graisse et l'alcool. On fera choix d'aliments de facile digestion, mais il faut que la ration compte toujours une proportion suffisante d'albuminoïdes pris dans le règne animal.

La ration de travail doit être riche non seulement en aliments calorigènes, facilement tolérés par les organes digestifs, tels que le sucre, mais aussi en éléments réparateurs. La profonde déchéance et la mortalité considérable que l'on observe chez les indigènes et même chez les Européens insuffisamment nourris montrent bien la nécessité d'une alimentation suffisamment riche en quantité et en qualité.

Je ferai quelques réserves quant à l'usage habituel des condiments, épices, piments, etc.; je ne saurais le conseiller en raison des abus auxquels il conduit vite et de l'irritation qu'il provoque dans les organes digestifs.

L'abus des boissons alcooliques est aussi un écueil redoutable, que trop peu d'Européens savent éviter aux colonies. Les liqueurs, les « apéritifs », ne sont pas ce qui convient pour assurer l'appétit et la digestion. On atteindra bien plus sûrement ce but par la pratique régulière des exercices musculaires et de la marche, trop souvent négligée dans les colonies.

M. H. Dupont (Anvers). — Je n'ajouterai que peu de mots à ce que j'ai dit dans mon rapport.

Il est très difficile d'établir une règle générale quant aux aliments qui conviennent à l'Européen dans les pays chauds. Les colons qui s'y installent proviennent de pays divers; ils ont chacun leurs usages alimentaires, leur cuisine nationale; ces usages ne peuvent pas être brusquement interrompus sans qu'il en résulte un trouble pour l'organisme, et il importe d'en tenir grand compte dans la détermination du régime à adopter aux colonies.

Quant à l'alcool, j'estime qu'il doit être complètement exclu de l'alimentation dans les pays chauds. Pris d'abord même à faibles doses, il offre ce grand danger de pousser à l'abus, et cet abus, auquel on arrive vite, est la source de diverses affections des plus graves; je le considère notamment comme un des principaux éléments du développment des abcès du foie.

M. A. Layet (Bordeaux). — Je désirerais soumettre à la section d'hygiène coloniale quelques considérations générales sur la *Statique et la dynamique alimentaires chez l'Européen dans les pays chauds.*

Le problème de l'alimentation de l'Européen dans les pays chauds doit trouver sa solution dans les rapports étroits qui relient l'activité physiologique des grandes fonctions de l'organisme aux modifications intimes qui leur sont imposées par l'influence climatérique.

Ces modifications, en tant que considérées dans leur équilibre physiologique constituant la santé, conduisent à un état général de modération fonctionnelle, qui se manifeste par une réduction marquée dans les dépenses de l'organisme.

Cette réduction est démontrée expérimentalement par la détermination du chiffre des calories dépensées par l'organisme, dans leur rapport avec les besoins alimentaires.

Or, la consommation alimentaire diminue avec l'élévation de la température extérieure. A cet égard, d'un côté, les expériences de Ch. Richet qui a rapporté la quantité de calories de l'alimentation à l'unité de surface du corps, c'est-à-dire à un décimètre carré, et de l'autre celles, depuis longtemps poursuivies et fort remarquables, du D^r E Maurel, ancien médecin principal de la marine, professeur à la Faculté de médecine de Toulouse, qui a calculé la dépense de calories par kilogramme de poids du corps suivant les saisons et les climats, sont d'une concordance absolue. Le besoin alimentaire, c'est-à-dire la dépense en calories d'alimentation diminue dans les climats chauds et augmente dans les climats froids.

Au point de vue expérimental, dans nos contrées, que l'on calcule les dépenses en calories d'après l'oxygène absorbé ou l'acide carbonique exhalé, ou bien par la méthode de la calorimétrie directe, toujours le besoin alimentaire diminue dans la saison chaude et augmente dans la saison froide. C'est ainsi que Ch. Richet, expérimentant sur les animaux, a trouvé entre la ration d'été et la ration d'hiver le rapport 2 :: 3, proportion identique à celle qu'avait déjà trouvée E. Maurel.

Dans ses nombreuses observations faites à plusieurs reprises, en France comme dans les différentes localités intertropicales, sur lui-même, sur des colons européens et sur des indigènes, E. Maurel a pris comme base d'expérience et de comparaison l'alimentation exclusive par le lait et a cherché à déterminer ainsi la dépense de l'organisme en calories, dans les divers climats et suivant les saisons.

Les chiffres auxquels il est arrivé ne diffèrent pas beaucoup, en tant que rations physiologiques d'entretien et de travail modéré, des moyennes trouvées par les observateurs en Europe, bien que dans l'interprétation qu'il a faite de ses propres résultats, il ait montré de la tendance à les forcer un peu dans le sens d'une atténuation trop rigoureuse. C'est ainsi qu'il donne le chiffre de 30 calories comme dépense moyenne en calories par kilogramme de poids du corps, pendant la saison chaude, et celui de 35 pour la saison fraîche des climats intertropicaux.

Or, si nous prenons les chiffres moyens, fournis en Europe, d'un côté par les observateurs allemands et de l'autre par les observateurs français, on a par exemple avec Rübner, Munk et Ewald une dépense totale moyenne en calories, pour un homme du poids de 65 à 70 kilogrammes, égale à 2,400 calories dans l'état de repos ou d'équilibre nutritif, et à 2,700 calories dans l'état d'activité moyenne de travail modéré. En France, les chiffres fournis sont un peu plus forts : par exemple avec Armand Gautier et Ch. Richet, on a pour le premier cas une dépense en calories égale à 2,600 calories et pour le second cas à 2,900 calories. Cela donne, d'après les auteurs allemands, pour l'état de repos ou d'entretien, une dépense en calories d'alimentation égale à 33 calories par kilogramme de poids du corps et, d'après les auteurs français, une dépense de 35 calories, et pour l'état d'activité ou de travail modéré, une dépense de 39 calories avec les premiers et de 41 calories avec les seconds.

Quand on analyse toutes ces expériences et qu'on les compare de très près, il ressort un fait d'observation des plus intéressants à signaler, celui-ci :

L'homme étant *homéotherme*, le mouvement de nutrition calorique nécessaire au maintien de sa température normale peut être obtenu *en*

tant que ration d'entretien, avec une quantité moindre d'aliments parfaitement assimilables et d'autant moins susceptibles de mettre en réaction exagérée des fonctions qui, pour une raison quelconque, physiologique ou pathogénique doivent être maintenues dans un état de modération fonctionnelle, nécessaire à l'intégrité de la santé.

On comprend ainsi qu'en expérimentant avec le lait, E. Maurel en soit venu à conclure à une dépense de calories relativement faible. Mais si cette dépense en calories d'alimentation est suffisante pour justifier le simple état d'équilibre nutritif, on n'en saurait conclure que pour entretenir l'organisme en état de travail, même modéré, il faille s'en tenir à un pareil chiffre. Le tout, en somme, est *d'approprier la ration alimentaire* au degré de puissance fonctionnelle de l'organisme, et pour cela, de lui fournir le nombre de calories d'alimentation nécessaire à ses dépenses, avec des aliments qui provoqueront en lui le moins de conflit possible et d'hyperactivité réactionnelle entre les énergies nutritives qui entrent en jeu. Et c'est ainsi qu'en présence du ralentissement du mouvement nutritif *indiscutable* chez l'Européen qui a séjourné plus ou moins longtemps sous les climats tropicaux, il lui faudra un genre d'alimentation qui sollicite le moins possible de suractivité fonctionnelle de la part des organes préposés aux transformations intimes des principes alimentaires.

Sans entrer dans l'analyse physiologique des phénomènes de réaction organique qui, sous l'influence prolongée de l'élévation thermique extérieure, conduisent à l'alanguissement, sinon à l'amoindrissement de nos grandes fonctions de calorification et de nutrition, il est indubitable que l'on en arrive à la longue (bien entendu en dehors de toute cause pathogénique intercurrente) à une sorte d'état de santé physiologique éminemment instable et, par suite, précaire, et c'est avant tout dans un régime justement approprié, non seulement aux besoins alimentaires de l'organisme, mais au degré d'énergie fonctionnelle dont il est susceptible, que le colon européen trouvera la première et la plus sûre des garanties contre la déchéance progressive dont il est menacé.

Ces quelques indications générales me permettront d'établir les principes de l'alimentation de l'Européen dans les pays chauds.

Qu'il y ait ou non un léger abaissement de la température normale du corps chez l'Européen qui séjourne depuis longtemps dans les pays chauds, la vérité est que si l'homme est homéotherme, c'est-à-dire s'il réagit contre les variations thermiques du milieu ambiant pour en arriver à maintenir toujours dans la normale sa température propre, il n'en est pas moins vrai que toute excitation sollicite de la part de l'organisme une énergie de réaction compensatrice. Cette excitation, sous quelque forme qu'elle se manifeste, dépassera d'autant plus vite les limites d'une

réaction fonctionnelle physiologique que, dans les pays chauds et surtout torrides la réduction de toute énergie réactionnelle compensatrice de la part des organes est en rapport nécessaire avec l'amoindrissement du besoin alimentaire.

Les fonctions calorigènes sont celles qui, en tant que régulatrices des actes de nutrition intimes, doivent être, avant tout, maintenues dans les limites d'une modération que leur impose l'élévation thermique continue du milieu extérieur. D'où ce premier point de dynamique alimentaire :

Dans les pays chauds, parmi les aliments thermogènes, il faudra surtout choisir ceux qui, tout en assurant l'homéothermie de résistance, éviteront à l'organisme tout surmenage dans les actes de transformation, de combinaison chimique et de combustion interstitielle, qui constituent le mouvement général de nutrition.

Ces thermogènes sont les hydrocarbonés d'origine végétale.

Quant aux aliments gras et aux aliments azotés ou albuminoïdes, qui nécessitent toujours, plus ou moins, une complexité d'actes biochimiques pour assurer leur transformation et leur utilisation en principes reconstituants ou en principes dynamogènes, il faudra avant tout tenir compte de la susceptibilité et de l'amoindrissement énergétique des organes préposés à ces actes.

Or, à cet égard, les fonctions digestives et la fonction hépatique exigent une surveillance des mieux entendues.

Le foie, on le sait mieux aujourd'hui, est un véritable organe épurateur et un puissant agent dans la défense de l'organisme, à la fois par ses propriétés calorigènes, ses propriétés transformatrices et ses propriétés destructrices de tout principe ou résidu nuisibles.

Dans les régions intertropicales, en dehors de toute influence agressive passagère ou durable, qu'elle provienne de l'extérieur ou de l'intérieur de l'organisme, la fonction hépatique participera du mouvement de modération physiologique qui conduit toutes les autres fonctions à l'alanguissement général et réciproquement solidaire.

Tout aliment, qui est peu ou mal approprié de par sa nature ou par sa quantité au degré d'énergie fonctionnelle des organes d'élaboration et d'absorption digestives, entraînera une surcharge de résidus intestinaux.

Toute alimentation qui exigera de la part de la fonction hépatique un surcroît de travail physiologique ou d'énergie défensive deviendrait fatalement funeste.

Voilà pourquoi il faut réduire autant que possible la quantité d'aliments gras, et éviter tout excès d'aliments azotés provenant du règne

animal, et parmi ces azotés entrant dans la ration alimentaire, choisir de préférence ceux que fournissent les chairs et viandes légères plus parfaitement assimilables.

Voici maintenant un point important de statique alimentaire qui nous permettra de déterminer le rapport qui doit être maintenu dans le régime entre les albuminoïdes et les hydrocarbonés qui entrent dans sa composition. Or, à ce sujet, il suffit de se reporter aux données que nous offre la comparaison des diverses rations généralement établies. Aussi bien dans la ration d'équilibre nutritif ou de repos complet que dans celle d'activité normale ou d'équilibre fonctionnel et que dans celle de travail actif ou d'équilibre dynamique, le rapport des albuminoïdes aux hydracarbonés reste le même; il est toujours de 1 :: 4.

C'est que dans une alimentation physiologique, c'est-à-dire répondant aux besoins de l'organisme à l'état de repos, de simple entretien fonctionnel ou d'énergie productrice, les activités chimiques mises en jeu par les aliments varient seulement dans leurs quantités mais non dans leurs proportions respectives.

De tout ce qui précède, il résulte que dans les pays chauds, pour l'Européen :

1° La dépense en calories de son organisme est physiologiquement inférieure à ce qu'elle est dans son pays d'origine;

2° Cette réduction dans la dépense porte non pas précisément sur les actes calorigènes nécessaires au maintien de l'homéothermie normale, mais plus particulièrement sur les actes calorigènes qui développent en lui l'énergie fonctionnelle de travail;

3° Le maintien de la fonction homéothermique réside surtout dans une juste réduction des aliments gras et dans le choix judicieux d'aliments azotés dont l'assimilation parfaite sera d'autant mieux assurée que le travail de transformation et d'absorption qu'ils sollicitent fatiguera moins les organes préposés aux actes de la digestion;

4° Pour subvenir aux dépenses de l'énergie de travail, on devra recourir aux aliments thermogènes les plus susceptibles de fournir les calories nécessaires sans que ce soit au détriment de la chaleur développée par les actes intimes de nutrition et de reconstitution, c'est-à-dire aux hydrocarbonés d'origine végétale;

5° L'équivalence proportionnelle que comporte tout régime alimentaire entre les albuminoïdes et les hydrocarbonés doit rester la même, quelles que soient la nature et l'origine première des uns et des autres, quelles que soient les circonstances de milieu et de saisons d'une part, de rendement énergétique de l'autre.

Tels sont les principes fondamentaux, ou pour mieux dire, les lois physiologiques générales qui doivent régir la statique et la dynamique alimentaires chez l'Européen dans les pays chauds.

Les applications de ces lois comportent un certain nombre de considérations secondaires, d'autant plus importantes qu'elles se rapportent, dans la pratique, aux conditions variées d'arrivée et de prolongation de séjour dans les pays intertropicaux, suivant les localités : régions du littoral, des pentes en gradins superposés ou des plateaux élevés; suivant les saisons : saisons fraîches ou saisons chaudes, et le degré de constance ou de variation des influences météorologiques du climat; suivant encore les accoutumances, les habitudes d'alimentation et les besoins ataviques et ethniques, pris et acceptés dans les pays d'origine ; suivant, enfin, les circonstances de repos ou d'activité physique : travail professionnel, expéditions militaires, explorations géographiques.

Et tout d'abord, c'est un fait d'observation commune, qu'au moment de l'arrivée aux colonies, et pendant les premiers temps de son séjour, l'Européen éprouve comme une sorte d'état de superactivité fonctionnelle sollicité par l'entrée en conflit de son organisme avec les influences d'un milieu thermique nouveau.

Cette stimulation du début ne conduit que trop souvent à des fautes dans le régime alimentaire, suivies de troubles digestifs répétés, dont les moindres conséquences sont de porter atteinte ou tout au moins du retard à l'établissement de l'équilibre biologique, qui a pour but, sous le couvert d'une modération graduelle de toutes les énergies fonctionnelles, d'harmoniser, sinon d'adapter l'organisme aux conditions climatériques tropicales.

C'est à ce moment-là surtout que l'on doit se méfier de toutes les sensations exagérées de faim ou de soif, qui ne sont que l'expression d'un besoin factice, et c'est aussi à ce moment que par de la régularité et de la modération dans les repas et aussi par l'abstention la plus complète de tout excès et abus, que l'on assurera le mieux, pour plus tard et pour longtemps, le bon fonctionnement de ses voies digestives.

Combien, dans cette première période de séjour dans les pays chauds, doivent à leurs imprudences du début l'état valétudinaire qui ne tarde pas à s'affirmer chez eux, les désordres morbides qui s'en suivent et enfin la nécessité d'un rapatriement rapide.

Et j'insisterai d'autant plus sur l'importance que cette première période de séjour a pour l'avenir de l'Européen sous les tropiques, que son organisme étant encore en pleine possession de ses puissances de réaction fonctionnelle et de ses forces défensives, elle devient pour lui une véritable période d'éducation alimentaire, de tâtonnement, de préparation,

en un mot, à la mise au point définitive de son équilibre nutritif conditionnel.

Il ne s'agit pas d'ailleurs de transformer complètement ses habitudes ou accoutumances alimentaires. L'*indigénisation* qu'on a voulu présenter comme l'aboutissant de toutes les modifications que doit subir l'organisme du blanc pour qu'il lui soit permis de vivre sous les climats tropicaux, n'est et ne saurait être qu'une pure vue de l'esprit, et le *régime végétarien* que certains ont voulu préconiser, et qui n'est du reste jamais absolu chez les peuples de races intertropicales, serait loin de répondre au façonnement physiologique que la nourriture accoutumée de son pays d'origine a pour ainsi dire imposé à tout Européen.

Or, c'est surtout, je le répète, pendant les premiers temps du séjour dans les colonies, par une modération graduelle apportée dans la satisfaction de ses sensations naturelles et de ses goûts, par une réduction judicieuse apportée dans la somme des aliments azotés et gras que l'Européen arrivera le plus sûrement à se maintenir dans les meilleures conditions d'assimilation nutritive et, par suite, de résistance fonctionnelle.

C'est principalement pendant la *saison chaude* et dans les régions du littoral où l'extrême élévation thermique et le degré hygrométrique du milieu ambiant sont le plus prononcés, que tout excès d'aliments, tout abus de boissons excitantes ou aqueuses, toute intempérance d'alimentation, en un mot, deviendra le plus fatalement une cause de rupture dans le *concensus* fonctionnel des actes de digestion, d'absorption et de nutrition intime générale.

Aussi est-ce pendant cette saison que le régime alimentaire devra comporter la plus grande réduction dans le chiffre total des aliments azotés, et, en ce qui regarde les aliments thermogènes, une plus grande proportion d'hydrocarbonés par rapport aux corps gras, de façon à ne fournir au besoin de l'homéothermie normale que juste la quantité de calories nécessaire.

Dans la *saison fraîche*, l'organisme bénéficiant en activité physiologique de l'abaissement de la température extérieure pourra voir, sans inconvénient, s'accroître en rapport inverse, son coefficient de nutrition générale. C'est ainsi que le régime pourra se rapprocher, toutes réserves faites en ce qui concerne les aliments trop excitants, comme ceux d'élaboration digestive difficile et d'assimilation imparfaite, du régime habituel suivi par l'Européen dans les saisons intermédiaires des climats tempérés. Une telle manière de faire lui permettra plus d'une fois, de récupérer pour ainsi dire et de remettre en réserve une certaine somme d'énergie, de réaction et de défense qu'il utilisera dans la saison chaude suivante.

Comme dans la saison fraîche, et mieux encore que dans la saison fraîche, le recours à des séjours plus ou moins fréquemment répétés dans des localités élevées, où les conditions du milieu thermique se rapprochent d'autant plus des climats tempérés, permettra au colon européen fatigué, de retremper son organisme et de réagir périodiquement contre l'alanguissement général de ses fonctions.

L'abaissement relatif assez pernicieux de la température ambiante, et l'influence stimulatrice que ce changement de milieu a sur l'ensemble de ses fonctions de nutrition, ne tarde pas, en effet, pourvu que l'on s'y prenne à temps, à relever toutes les forces réactionnelles de son organisme, en le mettant à même de récupérer et d'emmagasiner de nouvelles énergies fonctionnelles, par un retour progressif et d'autant plus assuré à ses habitudes et accoutumances alimentaires d'origine.

Pour terminer, Messieurs, et justifier mon intervention dans cette importante question de l'alimentation de l'Européen dans les pays chauds, qu'il me soit permis de dire que j'ai tenu à affirmer une fois de plus combien, à ce point de vue comme du reste dans tous les actes biologiques qui régissent le maintien de la santé du blanc sous les tropiques, les seules règles précises que l'on puisse formuler dépendent, avant tout, des modifications physiologiques que l'ensemble de son organisme subit sous l'influence des seules conditions climatériques qu'il est venu affronter.

M. G. Reynaud, dans le rapport si intéressant à bien des égards qu'il nous a présenté, nous a dit, en commençant, que la physiologie du colon européen, à peine ébauchée, ne saurait donner de lumières suffisantes sur la question. Mon opinion est que telle qu'elle est et si imparfaite encore qu'elle puisse être, ce que l'on en sait, et ce que l'on est en droit d'admettre aussi bien d'après l'observation générale que d'après les recherches expérimentales, est plus que suffisant pour démontrer ce fait que tout dépend sinon de la transformation, en tout cas de la modération fonctionnelle incontestable que le climat intertropical impose à tous les actes trophiques et dynamogènes de l'organisme.

Il y a un certain degré d'énergie potentielle qu'il ne faut jamais dépasser, certaine somme de rendement utile qu'il ne faut pas exiger sous peine de voir l'usure rapide de la machine, une déchéance presque immédiate succéder à tout effort, à tout excès de travail relatif, et je dis relatif par rapport à ce que l'Européen peut donner de travail utile, chez lui, en Europe.

Il ne faut pas croire que le proportionnement des rations alimentaires soit une simple affaire de calcul dans la détermination des calories dépenser. Il faut surtout tenir compte du chiffre de calories que

l'organisme du colon européen, qui est en conflit continu avec l'élévation de la température extérieure, peut dépenser, dans les pays intertropicaux, sans préjudice pour sa santé.

Il ne suffit pas, en effet, d'ajouter à la simple ration d'entretien physiologique telle ou telle ration de travail modéré ou de travail fort, pour en obtenir un rendement utile. Non, le travail fort doit être banni, ou tout au moins ne doit être demandé chez le colon européen que dans certaines circonstances de milieu thermique, en saison fraîche, par exemple, ou dans les régions élevées après récupération préalable de ses forces premières et réemmagasinement assuré des matériaux nécessaires.

Ce sont ces idées, basées sur mon expérience, sur mes observations personnelles, que comme médecin de la marine, après environ dix années de séjours successifs dans les colonies, en Afrique, en Amérique, en Indo-Chine, etc., j'avais commencé à développer, il y a déjà vingt-cinq ans, dans les Archives de médecine navale. Ce sont elles que depuis, dans mes leçons de la Faculté de médecine de Bordeaux sur l'hygiène coloniale, j'ai souvent reprises et complétées.

Ce sont celles, enfin, qui ressortent des remarquables travaux de physiologie expérimentale de mon vieux et cher camarade de la marine, M. le Dr E. Maurel, chargé de cours à la Faculté de médecine de Toulouse, travaux auxquels M. G. Raynaud a si judicieusement emprunté pour son rapport et auxquels à mon tour je crois devoir rendre ici un hommage public bien mérité.

M. Gryns (Weltevreden, Batavia). — Il me semble qu'en étudiant la question de l'alimentation au point de vue de la thermodynamique, on met trop à l'avant-plan la détermination des conditions de l'équilibre dynamique du corps au repos. On ne va pas aux colonies pour se reposer, mais pour travailler, et ce sont les conditions de ce travail qu'il s'agit surtout de déterminer.

Or, le travail musculaire est inséparable du développement d'une quantité de chaleur bien plus grande que celle qui suffirait à assurer le maintien de la température du corps à un niveau constant. Pour produire cette chaleur il faut de la nourriture et il serait difficile à un travailleur d'assurer sa régulation thermique en mangeant moins. A ce point de vue les résultats des investigations d'Eyckmann et de Ranke ont donné des chiffres qui diffèrent peu de ceux que l'on a obtenus pour le travail effectué en Europe.

Mais je crois que nous perdons de vue une autre question bien plus importante au point de vue pratique : c'est que la ration alimentaire ne

doit pas être composée seulement pour fournir l'équivalent dynamique d'une quantité donnée de travail, mais qu'elle doit assurer la conservation de la santé générale.

Or, sur ce point l'analyse chimique ne nous apprend pas grand'chose : il peut très bien se faire qu'une ration alimentaire réunisse à l'état de pureté les quantités d'albumine, de graisse, d'hydrates de carbone et de sels renseignées comme nécessaires par la chimie physiologique, et que néanmoins l'usage régulier de cette ration aboutisse après quelques semaines à la maladie et à la mort.

Les expériences de Forster avaient déjà montré que l'usage exclusif des résidus de la fabrication de l'extrait de viande Liebig, qui ne sont que de la viande privée des matières solubles, tuent les chiens au bout d'environ quatre semaines. J'ai fait à Batavia des essais analogues avec des poules que je nourrissais d'un mélange de riz décortiqué et de *Phaseolus radiatus* : les jeunes poules, sous l'action de ce régime, se développaient très bien et s'engraissaient. Quand, au contraire, je chauffais les *Phaseolus* à 120° pendant une ou deux heures, les poules qui recevaient cette nourriture gagnaient toutes une maladie semblable au béri-béri.

Ces faits nous montrent que nos connaissances sur l'alimentation, si on ne la considère pas seulement au point de vue de la thermodynamique, sont encore bien insuffisantes, et qu'il existe dans les aliments diverses substances que nous ne connaissons pas encore, et qui sont pourtant indispensables. C'est dire qu'il y aurait un réel danger à formuler des préceptes rigoureux, quant à l'alimentation, en se fondant sur ce que nous appelons les « données scientifiques » : nous pourrions ainsi nous tromper grossièrement à force de nous croire trop savants.

L'histoire de plusieurs maladies et notamment du béri-béri montre bien les inconvénients de ces rations officiellement établies *a priori*. Le béri-béri notamment atteint tout spécialement les soldats et les ouvriers qui sont nourris régulièrement selon la formule de quelque administration européenne, tandis qu'il épargne le plus souvent ceux qui se nourrissent à leur guise.

Aussi devons-nous à l'avenir tenir plus grand compte de ce que l'expérience a lentement enseigné à des gens qui certes ne sont pas des savants, mais que la nécessité a conduits à faire des observations utiles.

Voyez, par exemple, ces tableaux comparatifs de la richesse nutritive de certains aliments, où l'on nous montre les quantités d'albumine, de graisse, etc., que fournit, pour un même prix, telle ou telle denrée. Tout au bas de ces longues colonnes de chiffres on trouve diverses substances, comme les salades, par exemple, qui ne contiennent presque rien de ces grands principes nutritifs et ne semblent vraiment pas dignes

de figurer sur les listes officielles des aliments dits nutritifs. L'expérience cependant nous a, depuis longtemps, appris à ne pas négliger ces petits aliments; nous ne comprenons pas bien comment ils agissent, mais nous ne pouvons pas dire qu'ils soient inutiles.

La question de l'alimentation ne peut pas actuellement se ramener à un simple dosage de substances nutritives, et il est bien probable que si l'on se pénètre bien de cette idée, si l'on tient compte de la complexité du problème, on arrivera à triompher de diverses maladies et notamment du béribéri.

M. Langlois (Paris). — Je demande, comme physiologiste, à ajouter un mot à ce que vient de dire M. Gryns : c'est qu'il ne faut pas demander à la physiologie plus qu'elle ne peut donner, et qu'à l'heure actuelle il ne faut pas espérer pouvoir tracer, pour l'alimentation dans les pays chauds, des règles précises et rigoureuses, en se basant sur des données de laboratoire. Beaucoup trop de questions attendent encore une solution. Par exemple, nous ignorons totalement le mode d'assimilation des diverses substances albuminoïdes, les réactions hépatiques, etc. Il faut donc bien se garder de composer des rations d'après des vues théoriques : il faut, en attendant des recherches nouvelles, tenir grand compte de l'empirisme, des usages locaux.

M. Adrien Loir fait une communication sur l'alimentation et les maladies des indigènes travaillant dans les mines d'or du Transvaal.

Alimentation et maladies des indigènes de l'Afrique du Sud dans les mines d'or. La bière des Cafres.

Par le Dr Adrien LOIR, ancien préparateur de M. Pasteur.

La question de la main-d'œuvre des indigènes et du régime qui convient au travailleur est un des gros problèmes qui se posent en ce moment aux Anglais de l'Afrique du Sud. Les nègres de cette contrée appartiennent à la race cafre ou bantoue et sont des descendants des Zoulous. Physiquement fins, très intelligents et travailleurs, ils connaissent l'industrie et ne manquent pas d'adresse dans certains métiers, notamment dans celui de forger le fer. Ces tribus vivent dans des kraals ou campements sous la direction d'un chef et avaient déjà avant l'arrivée des blancs des lois bien comprises et une organisation militaire. Ces indigènes, aujourd'hui définitivement soumis à la domination des Anglais, qu'ils ont acceptée non sans lutte, sont susceptibles de civilisation et sont considérés comme la meilleure race du sud de l'Afrique.

C'est parm eux surtout qu'est recruté le personnel nécessaire pour l'exploitation des mines. Cependant, à l'époque présente, le nombre de ces travailleurs a considérablement diminué et s'est amoindri de façon à provoquer un arrêt fâcheux dans l'industrie des mines à cause de la rareté des ouvriers. Les indigènes voyaient qu'un assez grand nombre de ceux d'entre eux qui se rendaient aux mines devenaient malades et mouraient loin de leurs kraals. Ils finissaient par déserter complétement les exploitations minières. Ceux que l'appât du gain attirait dans ces centres étaient souvent atteints d'une maladie présentant les symptômes du scorbut ou du béri-béri et que les médecins anglais disent être l'une ou l'autre de ces affections : 35 p. c. des ouvriers miniers indigènes en étaient victimes. Le gouvernement s'inquiéta de cette situation qui faisait le plus grand tort à la plus riche industrie du pays et chercha à y porter remède. Les nègres, une fois à l'abri de ces accidents, seraient venus en grand nombre apporter le fruit de leur travail, ce qui aurait évité la nécessité, entrevue en ce moment, de l'importation de travailleurs chinois. Au cours de ma mission en Rhodésia où j'avais été appelé pour fonder un institut Pasteur, je fus, à la requête de la Chambre des mines, chargé par le gouvernement de la Rhodésie de faire des recherches sur la maladie qui sévit sur les noirs et exerce particulièrement ses ravages d'octobre à février.

Selon l'avis des médecins les plus autorisés et ayant le plus d'expérience, l'alimentation semble avoir une action des plus importantes dans la genèse de la maladie. On oppose ordinairement à celle-ci le traitement ordinaire du scorbut : jus de citron, légumes frais, viandes fraîches, etc. On sait que les Anglais ont une prédilection marquée pour l'alimentation carnée et que les végétaux sont à leur table un élément tout à fait secondaire. En Afrique du Sud surtout, où les légumes sont rares et pour cela même hors de prix, ils se rabattent le plus souvent sur les viandes réfrigérées et les boîtes de conserve. Sur le parcours de la ligne allant du Cap à Bulawayo, qui longe pendant quarante-deux heures les champs de bataille de la dernière guerre, on voit amoncelées d'innombrables quantités de boîtes de fer-blanc vides, dont le contenu a servi à la nourriture de l'armée au moment de la campagne contre le Transvaal. Il y aurait une fortune à faire en ramassant ces débris dont nul ne paraît avoir songé à tirer parti. Le maire de Bulawayo me disait que, au moment des dernières luttes, ils avaient été obligés de vivre uniquement de viandes conservées et qu'à la longue, lassés et écœurés, ils avaient éprouvé le besoin de varier leur régime. Ils le firent en consommant des quantités de boîtes de confitures acides. Il serait assez vraisemblable de croire que la mortalité survenue dans les camps de concentration ait eu pour prin-

cipal motif la nourriture qui était imposée aux prisonniers. Les Boers, qui vivent dans des fermes où abondent les légumes et le laitage, ont l'habitude de se nourrir de ces aliments; il est donc fort probable que les maladies survenues parmi eux pendant la guerre provenaient du manque de variété du régime auquel ils étaient soumis; j'ai visité un de ces camps de concentration, et les autres lois de l'hygiène paraissaient aussi bien respectées que possible.

Les nègres arrivant des kraals aux mines d'or doivent, eux aussi, se contenter, pour satisfaire leur appétit, de farines de différents grains cuites à l'eau, sans aucun assaisonnement, et une fois par semaine d'une boîte de *corned beef*. J'ai constaté qu'ils ignorent le danger qu'il y a à ne pas consommer le contenu de ces boîtes immédiatement après les avoir ouvertes; j'ai empêché un des malades, en observation à mon laboratoire, d'aller chercher les restes des conserves dans les boîtes que l'on jetait aux ordures. Si le maïs, le sorgho, le millet, forment la base de la nourriture des indigènes dans les kraals, leur régime alimentaire est des plus variés, comme j'ai pu m'en rendre compte à Bulawayo. Pendant un séjour de trois semaines, fait par trente-quatre femmes, venues au laboratoire pour travailler à la confection de la bière du pays, dont j'avais été chargé d'étudier la fabrication, j'ai vu que l'ordinaire de leurs repas était rarement composé de la même manière. Outre les bouillies faites avec les différents grains, elles mangeaient des viandes fraîches, des courges, des épinards sauvages et des patates cuites dans la graisse. Ces bouillies préparées par les femmes étaient servies dans un grand plat où chacune en prenait une certaine quantité avec l'extrémité de ses doigts; avant de la porter à sa bouche, elle la roulait en boule dans la paume de sa main et la trempait dans de la graisse chaude ou la mélangeait avec des graines d'arachide grillées. Le lait caillé est aussi très en faveur dans les kraals. Enfin, ces nègres boivent une bière dont les campements sont toujours pourvus en abondance, et qui est fabriquée avec les grains de maïs, de sorgho ou de millet. Parmi les malades qui me furent envoyés au laboratoire par ordre du gouvernement, se trouvaient trois Arabes qui arrivèrent à l'Institut Pasteur le 20 décembre 1902. Les deux premiers, Mohammed ben Mohammed Abdallah et Ahmed ben Mohammed étaient originaires de Laggui; le troisième, Mohammed Saïd, un nègre, était natif de Syrie, tous trois venaient d'Aden. Ils me dirent qu'il y avait eu la famine dans le pays, à la suite de déprédations commises par les nomades sur les caravanes qui apportaient les vivres, et que partis en nombre dans la direction d'Aden chercher du travail, ils étaient venus ensuite en Rhodésie, où on leur avait promis de les employer en leur donnant un bon salaire. Au nombre de quatorze cents, ils avaient eu un engagement pour

des travaux de mines dans le district de Guanda et étaient en Rhodésie depuis dix-huit mois.

En arrivant, disaient-ils, ils avaient dû habiter dans des chambres où ils subissaient le contact des nègres du pays, qu'en bons musulmans ils méprisaient profondément. La nourriture qu'ils recevaient se composait d'olives en conserve qu'on leur mesurait avec parcimonie et de la même alimentation que les autres nègres des mines. Ceux qui voulaient du pain devaient l'acheter eux-mêmes ; beaucoup d'entre eux tombèrent malades, affaiblis qu'ils étaient par les privations. Le café, leur boisson favorite, manquait totalement à ces Orientaux accoutumés à en absorber plusieurs fois par jour. Ils n'avaient ni légumes verts, ni fruits, ni les pâtes cuites qui composaient, d'ordinaire, leurs repas. Enfin, plus encore peut-être qu'aux noirs du pays, je remarquai que leur nourriture ordinaire leur faisait totalement défaut.

J'ai demandé à un de mes confrères les plus réputés en Rhodésie, le Dr Edgar Strong, de Bulawayo, qui depuis le commencement de son séjour a beaucoup étudié cette maladie, de vouloir bien suivre en même temps que moi tous ces malades. C'est de lui que je tiens la note suivante où on trouvera une bonne description de la maladie au point de vue clinique :

Remarques et observations sur la maladie appelée scorbut en Rhodésie.

« Grâce à l'amabilité de mon confrère le Dr Loir, j'ai pu voir à l'Institut Pasteur de Bulawayo, pendant ces dernières semaines, une dizaine de cas de la maladie spéciale qui avait attiré mon attention il y a six ans. Elle se caractérise par la forme insidieuse de ses symptômes, la lenteur de son développement, la longueur de sa convalescence, la grande variété de ses symptômes et la fréquence de sa terminaison mortelle inattendue par la syncope. J'ai pu observer cette maladie en Rhodésie pendant ces sept dernières années ; elle a peut-être été plus grave en 1896 à la suite de la rébellion des indigènes qui a suivi le *raid* du Dr Jameson à Johannesburg. Cette rebellion avait été précédée d'une épidémie de peste bovine sur le bétail de tout le pays ; une période de privation et de famine dans toutes les tribus des indigènes lui succéda. Beaucoup de nègres furent amenés dans la prison de Bulawayo pour être jugés sur l'inculpation de meurtre. J'avais été chargé par le gouvernement de les soigner et j'ai pu ainsi assister à l'évolution de la maladie. Il n'existait aucun cas de cette dernière dans la prison avant leur admission. A l'entrée de ces rebelles on en trouva plusieurs parmi eux atteints d'une affection se rapprochant du scorbut par sa nature, mais présentant une grande

variété de symptômes. Peu après l'arrivée de ces malades des individus bien portants, déjà incarcérés, présentèrent des signes de faiblesse musculaire; ils refusaient de se remuer pour se promener, perdaient peu à peu l'appétit; puis les gencives devinrent saignantes, je remarquai chez eux de la sensibilité musculaire, de l'œdème sur les lèvres, une anémie envahissante, de la dilatation du cœur, des palpitations, des plaques anesthésiques. Dans les cas récents on constatait une augmentation du réflexe rotulien et plus tard une disparition complète de ce même réflexe, très fréquemment il y avait un épaississement du fémur. Mon diagnostic fut celui de scorbut et je fis mon possible pour améliorer les conditions hygiéniques dans lesquelles se trouvaient ces individus en variant leur régime, en leur donnant des légumes et de la bière des Cafres. Dans ces conditions, l'état de quelques-uns s'améliora quoique lentement, mais plusieurs moururent subitement en essayant de se lever ou même de s'asseoir sur leur lit, évidemment d'une syncope. J'ai vu depuis de nombreux cas de cette maladie; ceux qui en étaient atteints, des nègres des différentes tribus existant en Rhodésie, venaient en général des mines où ils travaillaient. Je ne me souviens pas avoir vu une seule femme indigène atteinte de la maladie. J'ai observé sur un enfant de dix ans un œdème dur du pied et de la jambe, mais les gencives n'étaient pas atteintes. Dans un cas, j'ai fait une incision avec un bistouri, dans la jambe indurée, le long du tibia. L'incision fut faite jusqu'au périoste; l'os tout entier baignait dans une mare de sang qui s'était réunie sous l'os. Cinq jours après, cet indigène, qui avait le cœur hypertrophié, mourut subitement en essayant de s'asseoir. J'ai fait quelques rares autopsies et les conditions pathologiques étaient surtout caractérisées par de l'atrophie musculaire, une dégénérescence graisseuse du cœur droit. Dans d'autres cas le cœur paraissait absolument normal. J'ai trouvé quelquefois une grande quantité de liquide péricardique et d'autres fois une péricardite purulente. En général la rate, le foie, les reins étaient pâles et friables; on remarquait quelquefois de petites pétéchies, des extravasations de sang sous péritonéal. Le sang que l'on rencontrait dans les larges veines était en général noir et liquide. En résumé, je ne puis pas établir si les symptômes que j'ai observés appartenaient au scorbut ordinaire ou à la maladie désignée sous le nom de béri-béri. Il est nécessaire d'entreprendre une étude scientifique de cette dangereuse maladie. »

(Signé) Dr Edgar Strong.

Observations des malades.

1° Mohammed ben Said, nègre syrien, est depuis quatorze mois en Rhodésie; il a toujours eu la poitrine plutôt délicate. Depuis qu'il est

dans le pays, habitant à une altitude de quinze à dix-huit cents mètres, il a eu des palpitations de cœur qui, dernièrement, sont devenues très pénibles ; il est couché sur le côté droit avec les genoux en chien de fusil et semble souffrir beaucoup. La respiration est accélérée (vingt-deux à vingt-cinq par minute), ses gencives sont spongieuses et sanguinolentes, en pressant la base des dents on fait sortir du pus. La muqueuse de la bouche et du pharynx est pâle et anémique ainsi que la muqueuse de la conjonctive; les battements du cœur sont faibles et irréguliers, pas de bruit organique à l'auscultation. Le pouls est petit et irrégulier, de cent à cent et dix pulsations; la rate est un peu augmentée de volume en avant et en bas. Pas d'augmentation dans les dimensions du foie, rien à signaler aux poumons, la jambe droite présente un léger œdème et un épaississement du fémur. En pressant cet os on provoque une forte douleur. Aux membres supérieurs il faut noter une faiblesse marquée de la main gauche.

Pas d'albumine dans l'urine.

			Température.
20 décembre		(soir)	38°
21	—	(matin)	35°5
22	—	(matin)	37°2
—	—	(soir)	38°8
23	—	(matin)	35°9
—	—	(soir)	38°3
24	—	(matin)	36°3
—	—	(soir)	38°
25	—	(matin)	37°1
26	—	—	36°4
27	—	—	36°5
28	—	—	36°4

2° Mohammed ben Monça, Arabe blanc, né à Aden, est en Rhodésie depuis douze mois; ses muqueuses présentent des signes de grande anémie; il y a des extravasations pétéchiales. Toutes ses dents sont branlantes, ses gencives sont spongieuses et saignent facilement; il est très maigre. Rien de particulier à noter pour le poumon, le cœur bat dans une position normale, il est faible et régulier : quatre-vingt-huit à quatre-vingt-dix pulsations faibles et régulières. Le foie, la rate, normaux. Tous les muscles des membres inférieurs sont sensibles à la moindre pression; il y a une induration des muscles de la jambe droite.

Pas d'albumine dans l'urine.

			Température.
20 décembre		(soir)	38°3
21	—	(matin)	36°4
22	—	—	35°5

			Température.
22 décembre		(soir)	36°
23	—	(matin)	36°
—	—	(soir)	37°9
24	—	(matin)	36°4
—	—	(soir)	36°2
25	—	(matin)	36°7
26	—	—	37°2
27	—	—	37°4
28	—	—	36°2

3° Abdallah Cheikh, Arabe-Bédouin d'Aden, en Rhodésie depuis un an. Il est couché sur le dos, les jambes en chien de fusil. Il paraît souffrir beaucoup, est très amaigri et très anémique. Les gencives sont spongieuses, le cœur paraît normal mais faible. Le pouls est faible et intermittent et varie de cent à cent et dix pulsations. Pas d'augmentation dans les dimensions de la rate, le foie paraît diminuer de volume. Les muscles des bras et des jambes sont très sensibles; le genou gauche est fortement fléchi, immobile et augmenté de volume. Il ne semble pas y avoir de liquide dans l'articulation. Dans ce cas il y a des plaques anesthésiques sur les membres inférieurs droit et gauche et une zone anesthésique marquée à la partie postérieure de la jambe gauche.

Pas d'albumine dans l'urine.

			Température.
20 décembre		(soir)	36°5
21	—	(matin)	35°5
22	—	—	35°3
22	—	(soir)	36°8
23	—	(matin)	35°8
23	—	(soir)	38°3
24	—	(matin)	36°7
24	—	(soir)	38°1
25	—	(matin)	37°4
26	—	—	36°1
27	—	—	36°
28	—	—	36°7

Recherches bactériologiques.

J'ai étudié le sang des différents malades au point de vue bactériologique. En général, ce sang, semé dans les divers milieux de culture, n'a pas poussé et, directement au microscope, on n'a observé aucune forme

microbienne. Les individus étaient presque tous des paludiques et leur sang présentait les altérations caractéristiques de cette maladie.

J'ai semé le sang de tous ces malades sans résultat, sauf pour l'un d'eux dont voici l'observation.

25 novembre : nègre bantou, 30 ans environ, malade depuis plusieurs jours, les gencives et les lèvres tuméfiées, sang à la base des dents, état général mauvais, grande faiblesse. Urine complètement rouge foncé; on trouve de nombreux globules rouges dans cette urine; c'est du sang presque pur. J'inocule cette urine de suite après miction à un cobaye et du sang pris au doigt à ce même homme à un autre cobaye. Les deux cobayes meurent trente-six heures après l'inoculation Sang noir, hémorragies sous-cutanées et musculaires. Foie, poumons décoloré, rate normale, reins congestionnés. Le sang semé donne culture le lendemain.

Le sang du malade, semé directement, donne aussi une culture.

Le microbe trouvé dans le sang de l'homme et dans celui des cobayes offre les caractères d'une pasteurellose.

Le nègre a eu, le 26 novembre, une forte hémorragie nasale; le 27 novembre, il est encore très faible, n'urine plus de sang. Son sang semé ne donne pas de culture et ne tue pas le cobaye auquel il est inoculé. Les jours suivants, son état s'améliore. C'est le seul cas dans lequel les cultures faites avec le sang de mes malades ont donné des résultats positifs. Certains malades avaient cependant un état général beaucoup plus mauvais que celui-là.

Chez tous ces hommes, les excréments sentent épouvantablement mauvais; ils ont presque tous de la diarrhée.

Tous les malades que j'ai eus au laboratoire (ils ont été au nombre de 11) sont revenus à la santé et étaient déjà en voie de guérison au moment de mon départ, c'est-à-dire le 10 janvier.

Dès le début, j'avais obtenu une amélioration subite en donnant à chacun la nourriture qui lui était propre.

Les nègres indigènes s'étaient bien trouvés d'avoir pu, au laboratoire, consommer la bière fraîche qu'ils sont habitués à boire journellement. J'avais été à même de leur en fournir largement, le moment où j'ai fait une étude sur la fabrication de cette boisson ayant coïncidé avec l'époque de leur séjour à l'Institut Pasteur. La privation de cette bière est la plus pénible de toutes pour les indigènes qui abandonnent leurs *kraals*, et, à défaut de cette boisson saine et peu alcoolique, ils s'adonnent au whisky et aux eaux-de-vie européennes.

J'ai constaté qu'elle avait eu de l'influence sur la santé des malades et il est possible que cette bière acide contribue à changer la flore bactérienne de leur intestin et à leur éviter ainsi des intoxications.

Il serait important de pouvoir donner de cette bière aux indigènes travaillant dans les mines.

Le résumé de mes études sur cette boisson alcoolique, que j'ai vu confectionner à mon laboratoire même par des femmes du pays, pourra être utile aux Européens à la tête des centres d'industrie minière en les aidant dans la fabrication de la bière des Cafres.

Frappé de l'importance que pouvait avoir l'usage de la bière dans la prophylaxie de cette maladie, j'en ai entrepris une étude détaillée. J'ai suivi en même temps très exactement la façon de vivre et le mode d'alimentation des trente-quatre négresses venues à demeure à l'Institut Pasteur pour la confection de cette bière, qui demande trois semaines.

Ces femmes indigènes m'avaient été envoyées par le gouvernement et venaient d'un *kraal* distant de 3 kilomètres environ.

Elles étaient arrivées, les mères portant leurs jeunes enfants sur le dos, dans une peau de bête. Le chef du campement les accompagnait; c'était un vieux nègre, convaincu de l'importance de sa mission et menant militairement son troupeau féminin. Un cercle de graisse durcie fixé à ses cheveux laineux, indiquait que, trop âgé pour travailler il était à la charge de ses enfants.

Pendant leur besogne les femmes chantaient en cadence un refrain monotone, toujours le même. Ce chant est celui de la bière comme le fameux *Cantique des cantiques* atribué à Salomon est celui de la vigne. Comme les vignerons de Judée, les femmes cafres chantent en se répondant. Elles marquent la cadence au moyen de la pierre ronde qui leur sert à broyer les grains de maïs ou de sorgho pour les réduire en farine. Celle-ci est ensuite mélangée avec de l'eau, puis on laisse la fermentation s'établir. J'ai remarqué, dans la fabrication de cette bière, d'intéressantes particularités.

Dans tous les pays du monde les hommes ont l'habitude de faire usage de boissons fermentées. Les uns abandonnent à la fermentation spontanée le jus des fruits, le suc des plantes, le lait des animaux, et le sucre qui se trouve dans ces liquides se convertit en alcool. Le changement se produit, comme nous l'a appris Pasteur, sous l'influence de la levure. On obtient ainsi le vin, le cidre, le vin de palmier, le koumi, etc.

Dans d'autres pays c'est le grain d'orge qui contient de l'amidon qui sert à produire des boissons alcooliques. La levure ne peut pas transformer l'amidon en alcool; mais, si l'on fait subir à ce grain d'orge l'opération du maltage (c'est-à-dire si on le fait germer), l'amidon contenu dans ce grain se change en sucre. Celui-ci sert d'aliment à la levure qui le convertit en alcool et on obtient ainsi la bière que l'on aromatise avec du houblon.

Dans d'autres contrées, en Chine, au Japon, en Indo-Chine, M. le Dr Calmette a trouvé que la fermentation du grain de riz ne subit pas de maltage; on le met dans la cuve à fermentation et la transformation de l'amidon en alcool s'opère. Dans ce cas là, ce n'est plus la levure qui agit, comme dans les cas précédents, mais une moisissure, un Mucor. Le Dr Calmette a donné à cette moisissure, qui convertit l'amidon en alcool, le nom d'*Amylomyces Rouxii*.

C'est en 1890, à Saïgon, où M. Calmette était alors directeur de l'Institut Pasteur, qu'il a fait cette découverte. Depuis il est rentré en France, à Lille, dans une région où l'industrie de la fabrication de l'alcool est fort développée. Comme le maltage du grain est toujours une opération longue, compliquée et dont les résultats sont aléatoires, il a cherché à appliquer industriellement dans notre pays le procédé qu'il avait étudié en Indo-Chine et il a créé, avec l'aide des industriels du nord, des usines où l'on applique ce procédé. On a constaté, il y a cinq ou six ans, que si l'on ajoute une petite quantité de grain malté au grain non malté, et si, à côté de l'*Amylomyces*, on met dans la cuve à fermentation un peu de levure qui transforme la petite quantité de grain malté en alcool, l'opération se fait plus régulièrement et plus rapidement. Aujourd'hui on met donc, dans les cuves à fermentation, du grain non malté, et, après avoir stérilisé le tout par la chaleur on ensemence avec un mélange de levure et d'*Amylomyces*.

Les nègres du Sud-Africain suivent les mêmes règles, avec des procédés primitifs, bien entendu. Mais il est intéressant et curieux de voir que depuis un temps immémorial ils mettent dans leurs grandes jarres en terre un mélange de grain non malté et de grain malté, absolument comme cela se pratique depuis un petit nombre d'années dans nos grandes fabriques européennes. La fermentation s'établit donc sous l'influence de l'*Amylomyces* et de la levure.

Voici comment se fait la bière des Cafres chez les Matabèlés de Bulawayo :

Sur la totalité du maïs, du sorgho ou du millet destiné à la fabrication de la bière, on prélève un tiers du grain qui est mis dans l'eau pendant vingt-quatre heures. Le grain est ensuite mis dans des sacs ou entre deux couvertures sous lesquelles, durant l'hiver, on place des pierres chaudes.

Le grain est laissé ainsi quarante-huit heures environ, il germe pendant ce temps et on obtient alors le maltage que les brasseurs font subir à l'orge. L'amidon changé en sucre permettra à la levure de vivre aux dépens de ce sucre et de le convertir en alcool. Quarante-huit heures après ce grain est exposé au soleil pour être desséché.

On prend ensuite de grands vases d'argile de forme ronde ayant de 30 à 40 litres de capacité. On les remplit avec de l'eau aux deux tiers environ et on comble le dernier tiers avec de la farine qui provient de grains non maltés, moulus entre deux pierres. Le mélange est porté à l'ébullition, puis on l'abandonne à lui-même, en ayant soin de ne pas couvrir les vases. Bientôt le liquide se refroidit, les mouches et les insectes viennent s'y noyer et apportent la levure nécessaire, comme dans nos cuves à vendange. La fermentation s'établit lentement vingt-quatre heures environ après l'ébullition; lorsque le liquide est froid et que la fermentation commence, on ajoute le grain malté dans la proportion d'un tiers de la quantité de farine qui avait été mise dans le récipient au début de l'opération.

Ceci fait, la fermentation ne tarde pas à devenir tumultueuse; bientôt une mousse jaune déborde de la cuve d'argile. Trois jours après le début du refroidissement on filtre cette bière à travers une meule faite avec du jonc finement tressé, et on peut alors la boire. Le goût en est acide et, grâce à l'acide carbonique que contient cette boisson, elle est fraîche au palais. Comme on le voit, cette bière est fabriquée sans aucune précaution de propreté, aussi s'altère-t-elle rapidement et ne peut se conserver. Elle n'est buvable que pendant trois ou quatre jours; après ce laps de temps, les ferments lactiques très nombreux la rendent acide et plate. Si les indigènes ont encore du grain, ils recommencent alors à renouveler cette bière dont ils se passent difficilement et qui est un des points importants de leur alimentation.

J'ai fait faire l'analyse de cette bière. Elle contient 6.39 p. c, d'alcool. 0.35 p. c. d'acidité (en acide acétique), 4.2 p. c. d'extrait sec et 0.26 p. c. de maltose.

Enfin il y a une forte proportion d'amidon, c'est donc un liquide nutritif, un peu moins alcoolique que la bière ordinaire. On pourrait certainement améliorer cette fabrication, qui est longue, et arriver à faire facilement cette bière dans toutes les mines dans de bonnes conditions. C'est une boisson bien adaptée à la consommation dans les pays chauds. Les colons européens eux-mêmes l'apprécient beaucoup.

Pour les nègres, l'usage de cette boisson s'impose ; on croit volontiers que leurs besoins alimentaires sont limités et qu'on peut les nourrir d'une façon plus que sommaire. Du moment qu'on désire utiliser cette main-d'œuvre commode, il faudrait au contraire toujours étudier le régime ordinaire de ces hommes, s'en rapprocher autant que possible et même l'améliorer. La meilleure façon d'éviter parmi eux les maladies est de ne pas les nourrir exclusivement avec des aliments qui leur sont étrangers et auxquels ils n'ont jamais été habitués antérieurement.

M. Borel, *médecin sanitaire maritime* (Paris.) — Les troubles signalés par M. le Dr Loir chez les indigènes de la Rhodésie se retrouvent chez les soldats et les marins turcs de la mer Rouge. Pendant un séjour que j'ai fait dans cette région, j'en ai vu un certain nombre souffrant d'une affection qui tient le milieu entre le béri-béri et le scorbut : ces hommes étaient nourris presque exclusivement de riz et de haricots, avec fort peu de graisse et aucun légume frais. Beaucoup mouraient d'une sorte de dénutrition.

— La séance est levée à 5 heures.

Séance du 3 septembre (matin).

La séance, présidée par M. le général baron Wahis, est ouverte à 9 1/4 heures.

L'ordre du jour appelle la continuation de la discussion sur l'*Alimentation des Européens et des travailleurs indigènes dans les pays chauds.*

M. le Dr Maurel (Toulouse). — Pénétré de l'importance de l'hygiène alimentaire pour la solution du problème de la colonisation, je crois devoir présenter quelques observations que me suggère la phrase suivante du rapport de M. Dupont :

« Les aliments d'origine carnée sont indispensables; les substances « qui entrent dans la composition de ce régime, la viande, le poisson, « le lard, les œufs, doivent intervenir pour une très grande part dans la « composition des repas des résidents de ces régions. Ils sont les plus « convenables pour réparer les pertes que l'organisme subit. »

Je dois faire observer que d'après les travaux les plus récents, parmi lesquels je me permets de compter les miens, l'organisme, même dans nos régions, ne dépense guère plus de 1 à 1.25 gramme d'azote par kilogramme de son poids pour réparer les albuminoïdes usés ou perdus, et par conséquent les azotés absorbés en plus grande quantité ne peuvent servir qu'à faire du calorique, ou à être mis en réserve. Or, si ces aliments doivent être dépensés par le muscle, ils ne peuvent l'être, d'après les idées de Chauveau, généralement admises, qu'après avoir été transformés en glucose. S'ils sont mis en réserve, ils ne le sont qu'après avoir été dédoublés en corps gras. Or, ces deux transformations imposent au foie un surcroît de fonction, et, de plus, les azotés, en se transformant en glucose perdent une partie de leur valeur. Enfin l'alimentation carnée

expose davantage à l'infection intestinale, si fréquente dans les pays chauds, et par conséquent elle doit de nouveau augmenter le travail du foie en ce qui concerne ses propriétés antiseptiques. Dans des expériences faites à la Guadeloupe et publiées depuis près de vingt ans (*Société de biologie*, 1884), j'ai montré que des lapins nourris avec du fromage, tandis que les témoins l'étaient avec de l'herbe, avaient présenté un volume considérable du foie : (3.88 grammes par kilogramme au lieu de 2.74 grammes). Un de ces animaux eut même de l'ictère, qui disparut en mettant l'animal au régime de l'herbe. Plus récemment, dans un travail présenté au Congrès français de médecine, et à l'Académie des sciences de Paris, j'ai montré que les carnivores ont, par kilogramme de leur poids, une quantité de foie plus considérable que les herbivores.

Toutes ces raisons conduisent donc à cette conclusion qu'il ne peut y avoir que des inconvénients et même des dangers, surtout aux colonies, à exagérer les azotés, et qu'il faut les restreindre à leur minimum nécessaire.

Passant ensuite au rapport de M. Van der Burgh, je constate avec plaisir qu'il fait une plus large part aux aliments d'origine végétale. « L'Européen fera bien de préférer des aliments d'origine végétale, faci- « lement digestifs, combiné avec du poisson, de la volaille, un peu de « viande, mais surtout des œufs, du lait, du bouillon, des soupes, des « fruits, quelques épiceries, des boissons rafraichissantes et des vins « légers. »

Mais je relève cependant cette phrase : « Il est connu qu'on doit faire usage d'une très grande quantité d'aliments d'origine végétale pour arriver à la quantité voulue d'albumine, de graisse et d'hydrate de carbone. » Je ferai remarquer que les aliments carnés ne contiennent que fort peu d'hydrates de carbone et qu'au point de vue de la calorification, à poids égaux, certains végétaux donnent plus de calories que la viande : 100 grammes de riz en donnent environ 350, 100 grammes de pain 240 et 100 grammes de viande (muscles) souvent n'en donnent pas 200. Il s'est donc glissé une légère erreur dans la phrase de l'auteur en ce qui concerne les hydrates de carbone.

J'arrive au rapport de M. Raynaud. Je m'associe complètement à ses conclusions, du moins sur ce point de vue qui est le plus important, la nécessité de *diminuer l'alimentation dans les pays chauds.*

Il me paraît que les opinions des rapporteurs diffèrent sur des points importants; je crois donc utile de reprendre la question et de chercher à bien déterminer quelles sont les modifications que l'Européen doit apporter à son régime en arrivant dans les pays chauds. Sans bien préciser la question, je supposerai qu'il s'agit d'une colonie ayant une tem-

pérature en juin de 28 à 30°, sans altitude, et qu'il s'agit de la ration d'entretien d'un Européen. Je ferai d'abord remarquer que dans nos climats sur 2,400 à 2,600 calories qui correspondent à notre ration, nous en perdons environ 1,700 par la radiation cutanée. Or, il est logique de penser que cette radiation sera moindre dans un milieu ayant de 25 à 30° que dans un autre de 5 à 15°. C'est donc déjà une présomption que les dépenses de l'organisme seront moindres dans les pays chauds que dans les pays froids, et que, par conséquent, les aliments qui doivent couvrir ces dépenses doivent également être diminués. Mais, de plus, au point de vue expérimental on a étudié l'influence de la température ambiante sur les dépenses de l'organisme en dosant d'*oxygène dépensé*, l'*acide carbonique exhalé*, le *nombre de calories* perdues par le rayonnement et enfin les *quantités d'aliments* que prennent les animaux aux différentes températures pour se maintenir à leur poids initial. Parmi ces travaux, je citerai rapidement les principaux. Pour l'*oxygène*, d'après Le Tellier, le cobaye dépense 3 grammes d'oxygène à 0° et seulement 1.46 gramme à 30°. Pour l'*acide carbonique*, le duc de Bavière trouve que le chat exhale 20 d'acide carbonique à 4° et seulement 12 à 30°. Pour la calorimétrie directe, d'après Richet, le canard dépense 7 calories à 7° et 5 calories seulement à 21°. Enfin, d'après le même expérimentateur, le cobaye, qui dépense 10 calories à 9°, en dépense 8 à 24°.

En ce qui concerne la *calorimétrie alimentaire*, je citerai mes propres expériences, faites pendant de longs mois sur le cobaye et le hérisson; elles établissent que pour une différence de 18° environ, l'alimentation varie d'un tiers. Or, ces expériences résumées en 1899 devant la Société de biologie ont été confirmées depuis par Richet en opérant sur les chiens, par G. Noé sur le hérisson, et par Largier des Bonccls sur le pigeon.

Tous les faits expérimentaux sur ces animaux conduisent donc à cette conclusion que l'animal dépense moins dans les températures élevées que dans les températures basses.

Mais les expériences n'ont pas porté seulement sur les animaux; elles ont porté sur l'homme lui-même. Pettenkofer et Voit constatent que l'homme, en six heures, exhale 210 grammes d'acide carbonique à 4° et 170 grammes seulement à 30°. Bergonié et Sigalas trouvent que l'homme dépense 73 calories à 13° et 65 à 15°5. Enfin, Richet trouve que, d'une manière générale, l'enfant dépense plus à 18° qu'à 25°.

M. Langlois (Paris). — Je crois devoir faire une simple rectification à l'exposé historique du Dr Maurel.

Précisément à propos de calorimétrie directe, le professeur Richet et

moi avons été conduits à admettre un optimum de radiation calorique vers 18°, chez le lapin, le chien et l'enfant. Sans attacher trop d'importance à ce fait, j'ai cru nécessaire de ne pas laisser passer l'erreur que je vous signale.

M. Maurel (Toulouse) — D'une manière générale, même chez l'enfant, la loi se vérifie. A 18°, il perd 4,500 calories par kilogramme, et à 25° il n'en perd que 2,600. Je sais, du reste, que M. Richet est bien convaincu de cette idée que les dépenses sont moindres dans les pays chauds que dans les pays tempérés. Ses dernières expériences de calorimétrie alimentaire faites sur les chiens lui auraient enlevé tous les doutes, si les précédentes par la calorimétrie directe et sa propre expérience lui en avaient laissés. M. Richet, en communiquant les résultats de ses expériences sur les chiens, s'est plu à faire remarquer que ses résultats confirment les miens de tous points, si bien que pour un même écart de température, il a trouvé les mêmes différences dans les dépenses.

Les faits expérimentaux, en dehors du fait exceptionnel relevé par M. Langlois pour l'enfant, et dont je ne parlais pas, parce qu'il se perd au milieu de tous les autres, ne laissent donc aucun doute sur ce point que les dépenses sont plus fortes par une température basse, que par une température élevée.

Mais, de plus, à ces expériences vient s'ajouter la vaste expérience des nombreuses populations intertropicales. J'ai observé les Annamites, les Chinois du Sud, les Cambodgiens, les populations de la Guyane et des Antilles françaises, qui toutes ont une alimentation sûrement inférieure à la nôtre et qui cependant jouissent d'une santé parfaite. Je citerai aussi l'exemple des familles européennes ayant fait souche dans les pays chauds, et qui ont une alimentation bien au-dessous de celle de l'Europe. Enfin, les marins de l'État français, qui ont la même ration dans les pays chauds et en France, ne consomment pas tout leur pain dans la zone intertropicale, tandis qu'ils n'en laissent pas en France.

Du reste, les mêmes faits ont été retrouvés par Lapique sur les Abyssins et sur les Malais.

Enfin, au Congrès international de médecine de 1900, deux médecins anglais ont demandé la diminution de la ration dans les pays chauds. Ce sont les Drs Seinon et Kirker.

Pour toutes ces raisons, en ce qui concerne la ration d'entretien de l'Européen, et dans les conditions que j'ai précisées, je conclus :

1° Que, dans les pays chauds, l'alimentation totale doit donner moins de calories que dans les pays tempérés. Je pense que trente calories par kilogramme peuvent suffire;

2° Que les azotés doivent être ramenés à la quantité qui sûrement permet à l'organisme de récupérer ses albuminoïdes usés ou disparus. Je pense que cette quantité peut être descendue à 1.25 gramme et même à 1 gramme par kilogramme du poids normal.

Quant à la *ration de travail*, en ce qui concerne les indigènes, je pense que, quoique les études laissent beaucoup à désirer sur ce sujet, on pourrait, en s'inspirant des évaluations faites dans la zone tempérée, se contenter, comme je l'ai proposé dans un travail récent, ajouter de 300 à 400 calories pour les travaux légers et de 500 à 700 calories pour les travaux forts.

D'après mes recherches personnelles, cette augmentation de la ration devrait se faire en augmentant deux fois les ternaires et surtout les hydrates de carbone plus que les azotés. On sait, en effet, que le muscle ne dépense que de la glucose. Mais il est probable que le travail active l'usure du muscle. Enfin, ce sont surtout les azotés qui font le muscle. Cette alimentation plus azotée des travailleurs leur serait utile non seulement pour couvrir les dépenses du travail lui-même, mais aussi pour les préparer aux efforts musculaires.

Je continue donc à donner comme valeur approximative de la ration du travail celle de la ration d'entretien augmentée par les travaux légers de $^1/_{10}$ des azotés et $^1/_5$ des ternaires, et pour les travaux forts de $^1/_5$ pour les azotés et $^2/_5$ pour les ternaires.

M. Ch. Firket (Liége). — Je crois qu'il serait utile de résumer l'opinion de la section sur l'alimentation dans les pays chauds en une formule assez claire pour être comprise de tout le monde. Il faudrait surtout être ferme en ce qui concerne l'alimentation fournie aux hommes de couleur par les administrations coloniales. Celles-ci ont naturellement une certaine tendance à admettre que l'indigène se nourrit de peu et doit se contenter de ce qu'on lui donne. Parfois la ration est insuffisante, et même si elle est de bonne qualité — ce qui n'est pas toujours le cas — elle est presque toujours uniforme et fatigue l'estomac par sa monotonie. Les faits que nous citait hier M. Loir, relativement aux maladies qui frappent les ouvriers des mines sud-africaines, démontrent une fois de plus, après bien d'autres, les dangers de cette monotonie.

D'autre part, si nous rédigeons des préceptes s'adressant au public, il vaut mieux écarter de notre texte des termes scientifiques qui seraient difficilement compris et qui sembleraient lui donner un caractère de précision presque mathématique, mal justifié en présence des grandes lacunes que les physiologistes signalent dans nos connaissances.

C'est en m'inspirant de ces idées que j'ai l'honneur de vous proposer l'adoption des propositions suivantes :

« *L'alimentation de l'Européen* dans les pays chauds doit être réparatrice, variée, de digestion facile, en tenant compte des habitudes individuelles, mais en évitant soigneusement tout excès. La sobriété est une des conditions de la santé aux colonies.

« *Les indigènes* ne peuvent fournir de travail régulier que s'ils reçoivent une *ration de travail* en rapport avec les dépenses de son organisme. Cette ration doit être non seulement riche et de bonne qualité, mais variée et composée en tenant compte, autant que possible, des usages alimentaires des sujets auxquels elle est destinée.

« Les *boissons alcooliques* sont mal supportées dans les pays chauds et tout abus qu'on en fait conduit vite à une intoxication qui paralyse les forces de résistance de l'organisme. »

M. Maurel (Toulouse). — Après avoir entendu le vœu ci-dessus formulé par le Dr Firket, je dois exprimer le regret de ne pouvoir m'y associer. Je ne le trouve pas assez explicite sur les deux points : de la diminution de l'alimentation en général, et celle de l'alimentation azotée et surtout carnée.

Depuis vingt-cinq ans, je combats pour faire prévaloir ces deux idées, et m'associer à ce vœu serait renier tout mon passé, je ne veux pas revenir sur les arguments que j'ai déjà invoqués. Il est bien établi que l'organisme dépense moins encore dans un milieu à température élevée que dans un autre à température basse, et, dès lors, comment ne pas admettre que l'alimentation doit être diminuée?

M. Van der Burg (Utrecht). — Je crois que dans les vœux que nous pouvons exprimer, il y a lieu de tenir compte surtout des indigènes et de la ration de travail qui leur est fournie par les administrations coloniales.

Quant aux Européens, je pense qu'ils doivent avoir aux colonies une alimentation sensiblement égale à celle qu'ils ont adoptée dans leur pays d'origine. Les aliments peuvent différer, d'après les ressources locales, mais les principes alimentaires doivent rester les mêmes.

M. R. Blanchard (Paris). — Dans une discussion aussi importante que celle-ci, il me semble très désirable de n'émettre que des vœux capables de réunir l'unanimité des membres de la section. C'est pourquoi j'estime que le vœu formulé par M. le professeur Firket, en s'en tenant à des généralités sur lesquelles nous sommes tous d'accord, répond très exactement à ce *desideratum* et doit être accueilli par un vote unanime. Les questions très intéressantes, que M. le Dr Maurel vient de discuter avec

tant de talent et de conviction, sont de celles sur lesquelles les physiologistes ne s'entendent pas encore d'une façon absolue. Je crois donc que les conclusions de M. Maurel, puisqu'elles amèneraient une division des voix, ne peuvent être incorporées au vœu général présenté par le professeur Firket; mais elles me semblent devoir faire utilement l'objet d'un vœu spécial ou d'un amendement sur lequel il y aura lieu de voter ultérieurement.

M. Maurel (Toulouse). — J'accepte la proposition de M. le professeur Blanchard et je vous propose le vœu suivant :

« En s'appuyant : 1° sur les données scientifiques et sur les faits expérimentaux;

« 2° sur les faits d'observation générale concernant les habitudes des indigènes dans les pays chauds;

« 3° sur les habitudes des familles européennes ayant fait souche dans ces pays,

« La section est d'avis que, tout en respectant les habitudes alimentaires contractées par les émigrants dans leur pays d'origine, il y a lieu : 1° de diminuer, dans les pays chauds, la quantité des aliments qu'ils prenaient dans leur métropole, et 2° notamment de ne pas exagérer l'alimentation carnée. »

M. Van Campenhout (Bruxelles). — Messieurs, j'estime qu'il ne faut pas réduire la ration alimentaire de l'Européen dans les pays chauds. L'anémie, d'origine paludéenne ou autre, ne fait déjà que trop de ravages.

L'Européen travaillant, l'Européen en expédition, doit avoir un régime substantiel et réconfortant. Il en est de même encore pour l'Européen convalescent, affaibli par la malaria.

Réduire la ration alimentaire serait, à mon avis, funeste.

M. le président met aux voix le vœu proposé par M. le Dr Firket.

— Ce vœu est adopté à l'unanimité moins une voix.

M. le président met aux voix le vœu proposé en amendement par M. le Dr Maurel : le paragraphe 1er de cet amendement est rejeté à l'unanimité moins une voix; le paragraphe 2 est admis à l'unanimité.

En conséquence la section adopte les vœux suivants :

« L'alimentation de l'Européen dans les pays chauds doit être réparatrice, variée, de digestion facile, en tenant compte des habitudes individuelles, mais en évitant soigneusement tout excès. La sobriété est une

des conditions de la santé aux colonies : il y a lieu notamment de ne pas exagérer l'alimentation carnée.

« Les indigènes ne peuvent fournir de travail régulier que s'ils reçoivent une *ration de travail* en rapport avec les dépenses de leur organisme. Cette ration doit être non seulement riche et de bonne qualité, mais variée et composée en tenant compte autant que possible des usages alimentaires des sujets auxquels elle est destinée.

« Les boissons alcooliques sont mal supportées dans les pays chauds et tout abus qu'on en fait conduit vite à une intoxication qui paralyse les forces de résistance de l'organisme. »

M. LE PRÉSIDENT propose à l'assemblée de nommer président d'honneur Sir Patrick Manson, présent à la séance.

— Cette proposition est votée par acclamations.

L'ordre du jour appelle la discussion sur la *prophylaxie de la malaria.*

M. FIRKET (Liége). — Avant d'aborder l'étude de la prophylaxie de la malaria, permettez-moi de vous faire une proposition qui, j'en suis sûr, ralliera vos suffrages.

Cette étude de la lutte contre le paludisme, nous l'abordons, à ce Congrès, dans des conditions particulièrement favorables ; car si les difficultés restent immenses, les découvertes de ces dernières années ont bien éclairci le terrain devant nous, et nous commençons à connaître l'ennemi qu'il s'agit de combattre et les armes avec lesquelles nous pouvons espérer l'atteindre. Notre section a l'heureuse fortune de voir réunis dans cette assemblée et de compter parmi ses rapporteurs plusieurs de ceux qui ont été les ouvriers les plus actifs de cette entreprise féconde. Il en est un cependant dont nous regrettons vivement l'absence, c'est celui dont les premiers travaux ont ouvert la voie où nous marchons aujourd'hui, j'ai nommé M. Laveran. Je vous propose, Messieurs, reprenant l'exemple donné par la section de parasitologie du Congrès de 1900, d'adresser à M. Laveran le télégramme suivant :

« La section d'hygiène coloniale du Congrès qui se tient à Bruxelles, avant d'aborder l'étude de la prophylaxie du paludisme, adresse à M. Laveran l'expression de son admiration pour ses travaux. »

— Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

M. CELLI (Rome). — Les moyens prophylactiques contre la malaria sont :

1° L'immunisation artificielle médicamenteuse par les sels de quinine;

2° La désinfection spécifique du sang des malades par les sels quiniques;

3° La protection mécanique des habitations et des parties découvertes du corps;

4° L'isolement des malades;

5° La destruction des moustiques;

6° L'assainissement du sol par les travaux hydrauliques et l'agriculture.

Le problème de la prophylaxie de la malaria est donc éminemment complexe; dans chaque cas particulier, il s'agit de choisir parmi ces divers moyens ceux qui s'adaptent le mieux à la localité, à la population, à la saison, etc. Aussi la prophylaxie de la malaria ne peut-elle être partout et toujours la même : c'est pourquoi je parlerai seulement ici de ce qui se fait chez nous, en Italie, et, d'une manière générale, de ce qu'on peut faire dans les pays civilisés.

Immunisation artificielle médicamenteuse par les sels de quinine. — L'administration préventive de la quinine peut se faire tous les jours (20 à 40 centigrammes pour les adultes, la moitié pour les enfants) ou deux jours par semaine (1 gramme le samedi et le dimanche pour les adultes, la moitié pour les enfants).

Depuis longtemps déjà, vous le savez, la quinine avait été employée préventivement, notamment par les explorateurs de l'Afrique, auxquels ce médicament était presque plus nécessaire que la poudre à canon, par les troupes américaines au cours de la guerre de Secession, et par les médecins des Indes néerlandaises et de l'Afrique orientale. M. le professeur Plehn, dans le rapport qu'il vous a soumis, confirme l'opinion que même dans la zone tropicale l'emploi prophylactique de la quinine peut être très bien toléré pendant très longtemps par l'organisme. Par contre, M. le major Ross, parlant des sels de quinine, écrit dans son rapport : « *The persistent use of them is apt to be at least disagreeable to the individual.* »

Moi-même j'ai cru d'abord qu'on ne pourrait pas tolérer facilement la quinine pendant l'été. C'est pourquoi j'avais au début essayé l'euquinine; mais dans ces dernières années, j'ai acquis la conviction que l'organisme supporte bien mieux qu'on le croirait *a priori* l'emploi de ce médicament. La quinine peut être supportée sans trouble même quand elle est prise chaque jour et pendant quatre à six mois et non seulement quand on l'emploie aux doses prophylactiques, mais même lorsqu'on administre des doses élevées des sels les plus solubles, tels que le bi-sulfate, le chlorhydrate, le chlorhydrate acide. J'ai vu, par exemple, que ces sels administrés quotidiennement à la dose de 20 à 40 centigrammes causent bien

pendant les trois ou quatre premiers jours quelques bourdonnements d'oreille, mais que les jours suivant ils ne produisent plus aucun dérangement, donnent même de l'appétit et des forces.

Ces petites doses, administrées chaque jour, exercent dans le sang une action cumulative et aboutissent à un mithridatisme pour ainsi dire parfait, tandis que quand on donne la quinine tous les cinq ou sept jours, les bourdonnements d'oreille reviennent à chaque administration nouvelle du médicament; de plus, l'alcaloïde s'élimine rapidement, le sang peut en rester dépourvu ou en contenir trop peu, et l'immunité est ainsi interrompue. C'est ce qui rend le traitement quotidien plus efficace que le traitement hebdomadaire et c'est pour cela que je préfère quand c'est possible donner la quinine préventivement chaque jour, mais s'il s'agit d'individus qui, comme beaucoup de paysans, ne rentrent chez eux que le samedi soir, j'ai recours au traitement hebdomadaire.

Dans tous les cas, il faut que l'administration de la quinine ne soit pas désagréable, surtout aux enfants et aux femmes; pour cela il n'y a rien de mieux que de revêtir l'extérieur des tablettes de quinine d'une couche de sucre et de faire avaler ces dragées comme des bonbons. Il est tout à fait exceptionnel que ces dragées ne soient pas tolérées; toutefois, pour les nouveau-nés et pour les nourrissons, on doit administrer un sirop d'euquinine ou même de quinine et de saccharine.

Chez nous, cette prophylaxie médicamenteuse est la plus pratique, j'ose dire la seule possible, dans tous les cas où l'on ne peut compter sur la protection rationnelle des habitations et quand il s'agit de paysans venus de loin pour faire des travaux agricoles qui ne durent pas longtemps ou qui doivent être poursuivis même pendant la nuit, comme c'est le cas pour la moisson, la récolte du riz, du maïs, des betteraves, etc.

Cette prophylaxie par la quinine trouve donc son application la plus étendue parmi les campagnards : c'est ainsi qu'elle gagne la faveur des paysans et des médecins de nos campagnes. Actuellement, par exemple, cette méthode prophylactique est depuis deux mois régulièrement appliquée dans toute la campagne romaine, et dans nos hôpitaux de Rome le chiffre des malades atteints de malaria est inférieur à ce qu'il a jamais été.

Sans doute c'est la quinine prophylactique distribuée à pleines mains par les médecins de la Croix-Rouge qui a fait miracle; aussi cette méthode prophylactique est-elle maintenant employée dans l'armée; elle est d'ailleurs économique et avec la quinine que l'État lui-même prépare, son emploi ne coûte pas plus de 2 francs par tête pour toute la saison de quatre mois, de juillet jusqu'en novembre; en tout cas la quantité de quinine préventive nécessaire pour un individu pendant la saison

où règne la malaria est inférieure à celle que l'on doit souvent donner, pour faire disparaître complètement la fièvre déjà contractée.

Désinfection spécifique du sang des malariques par les sels de quinine. — Tout d'abord je tiens à formuler nettement mon opinion que jusqu'à présent la quinine est le seul remède spécifique qui exerce une action préventive et curative contre la malaria. Malheureusement, comme je l'ai écrit dans mon rapport, il existe des fièvres anormalement tenaces qui récidivent en dépit d'une cure même prolongée, par la quinine seule ou associée à l'arsenic et au fer. C'est pourquoi les traitements les meilleurs, les plus intensifs, appliqués seulement pendant la période préépidémique n'empêchent pas la malaria de se développer et de s'étendre au cours de l'été suivant, de sorte qu'en pratique il ne faut pas croire que le traitement curatif préépidémique suffise à extirper la malaria d'une contrée étendue. Ce résultat ne peut être obtenu que par un traitement curatif assidu et prolongé durant toute l'année.

En tout cas on ne doit pas perdre de vue les dommages que la fièvre, même traitée, cause aux individus et à la société.

Heureusement le traitement préventif que nous avons décrit donne des résultats plus rapides et plus marquants. En effet le sporozoïte, qui vient d'arriver dans le sang avec la piqûre, est bien plus rapidement détruit par le médicament que les parasites qui ont déjà pénétré dans les globules rouges; quant aux gamètes elles ne sont que peu ou point influencées par le médicament.

Ce traitement préventif par la quinine est utile même après le traitement curatif des accès fébriles, pour empêcher autant que possible les récidives quand elles sont le plus à craindre, c'est-à-dire pendant la saison où sévit la malaria.

Protection mécanique des habitations et des parties découvertes du corps. — Cette méthode donne aussi des résultats merveilleux, mais elle est relativement coûteuse et n'est pas applicable dans les cas bien fréquents où les personnes qu'il s'agit de protéger n'ont pas reçu une éducation hygiénique appropriée et ne sont pas en situation d'en bien pénétrer les préceptes; c'est ainsi que chez nous elle ne pourra guère se répandre parmi les paysans pour lesquels la prophylaxie par la quinine est la plus pratique.

Je dispose d'un certain nombre de diapositives photographiques qui montrent les dispositions réalisées pour la protection des habitations et des individus; elles pourront, si la section le désire, faire l'objet d'une démonstration publique [1].

[1] Cette démonstration a eu lieu à la séance du 4 septembre après-midi.

Isolement des malades. — Dans les habitations protégées, il est possible chez nous d'isoler les malades, notamment le soir et la nuit, c'est-à-dire au moment où, vous ne l'ignorez pas, les malades ont le plus à souffrir de la piqûre des moustiques qui viennent s'infecter sur eux.

Destruction des moustiques. — Les premiers essais de prophylaxie antimalarienne faits par moi-même et par mes élèves eurent pour objet la destruction des moustiques ; nous avons trouvé que l'eau de mer et certaines substances dérivées de l'aniline sont de bons moyens larvicides. Un de mes élèves, M. Fermi, a fait les premiers essais de prévention de la malaria par la destruction des moustiques dans la presqu'île d'Apinara. Mais nous sommes arrivés à cette conclusion que l'emploi de cette méthode se heurte à trop de difficultés quand il s'agit de l'application en grand sur de vastes territoires marécageux. Sans doute, il est bien plus facile de détruire les larves de *Culex* qui vivent par groupes dans les eaux putrides, dans de petites flaques d'eau sale, que de détruire celle des *Anophèles* qui vivent disséminées dans les eaux claires des marais grands et petits.

Chez nous, c'est l'eau de mer qui, le long du littoral, a donné les meilleurs résultats.

Les couleurs d'aniline, telles que le larvicide, sont encore trop chères. Le pétrolage, chez nous du moins, est trop cher, et, souvenez-vous en bien, il ne réussit pas si, avant de l'employer, on n'extirpe pas complètement les plantes paludéennes qui l'empêchent de se répandre régulièrement à la surface de l'eau et d'asphyxier ainsi les larves des moustiques.

D'ailleurs, M. Ross dit très bien dans le rapport qui vous est soumis : « By this do not mean the suppression of mosquitoes over large rural « areas but only in the principal centres of population », c'est-à-dire, dans les villes des contrées tropicales; mais, en Italie, ce procédé ne serait pas applicable dans certaines villes, pas plus qu'en Hollande; c'est ainsi que la ville de Mantoue est complètement entourée par des lacs si grands et si marécageux qu'on ne peut même pas concevoir la possibilité d'une destruction des larves de moustiques par quelque procédé que ce soit. De plus, dans nos centres de population agricole, il est fréquent que des moustiques soient transportés de la campagne avec le bétail, avec les chars et les produits de la terre, foin, paille, etc.; c'est pourquoi nous avons parfois beaucoup de malaria, même là où les marais sont éloignés des habitations rurales. Je puis même affirmer que l'abondance des moustiques n'est pas toujours chez nous en proportion directe de l'intensité de l'épidémie malarienne; souvent même elle est en proportion inverse et parfois il suffit d'un petit nombre de moustiques pour infecter

profondément des maisons, surtout des habitations collectives, des dortoirs, etc. C'est pourquoi nous avons acquis la conviction que, chez nous du moins, ce n'est que dans des cas exceptionnels qu'on pourra, par cette voie, aboutir à la suppression de la malaria.

Assainissement par les travaux hydrauliques et l'agriculture. — L'assainissement par les travaux hydrauliques a pour but de rendre les conditions de milieu et de vie aussi défavorables que possibles pour les anophèles, ce qui est souvent difficile à réaliser sur un grand territoire.

Les règles inspirées par les nouvelles théories ont été appliquées aux grands travaux d'assainissement exécutés suivant les différents systèmes dans les diverses régions de l'Italie. Il en résultait que tous ces travaux, quand ils sont bien exécutés, ont comme effet d'empêcher la vie des moustiques à la surface de l'eau; mais les meilleures entreprises de ce genre voient trop souvent leurs résultats hygiéniques compromis par l'insuffisance des petits travaux complémentaires d'assainissement, par la mauvaise manutention des collecteurs.

Il est vrai que là où finit l'assainissement hydraulique commence l'assainissement agraire; mais, d'autre part, il n'est pas rare que l'agriculture, en appliquant l'irrigation à ses cultures, compromette les résultats sanitaires des travaux hydrauliques au lieu de les compléter; c'est pour cela que là où ni l'ingénieur ni l'agriculteur ne réussissent, doit arriver le médecin hygiénique avec le traitement intensif des malades, avec la prophylaxie médicamenteuse, avec la protection mécanique.

M. le général baron Wahis, président. — M. le Dr Celli vient de nous dire combien sont énergiques et bien comprises les mesures prises par le gouvernement italien pour combattre la malaria. Nous savons que M. le Dr Celli a été l'âme de cette belle organisation, que c'est à ses travaux, à sa persistance qu'elle est due.

Je suis persuadé que j'exprime le vœu de toute l'assemblée en le félicitant pour le service qu'il a rendu à sa patrie et à l'humanité entière, parce que l'exemple donné en suite de son institution sera sans aucun doute suivi ailleurs.

— Les paroles du président sont vivement acclamées.

H. Fried. Plehn (Berlin). — Ich bin überzeugt, dass die von Celli vorgeschlagenen Massnahmen einen sehr guten Erfolg in den Malariagegenden für welche sie berechnet sind und überhaupt wohl in allen europäischen Malariagegenden haben werden. In den *Tropen* liegen die Verhältnisse in mancher Hinsicht anders und erforderten manche Modifikationen unserer hygienischen Massnahmen. Die Unterschiede liegen,

abgesehen von mancherlei klimatischen Schwierigkeiten, vor allem in der ganz abweichenden Qualität der eingebornen Bevölkerung, welcher der Europäer da in einem Verhältniss von kaum 1 : 1,000 gegenübersteht, der Spärlichkeit der Aerzte und deren durch die Art der Verkehrsverhältnisse ausserordentlich beschränkten Aktionskreis, endlich, aber was speciell die Malaria angeht, in der durch jahrtausende langen Immunisirungsprocess erworbene hochgradige Unempfänglichkeit eines sehr grossen Theils der Eingebornen, welche wir durch unser Eingreifen jedenfalls nicht in einer für sie günstigen Weise beeinflussen können.

In den Tropen wie in Europa haben wir bei all unseren Massnahmen gegen die Malaria von der Ueberlegung auszugehn, dass die Malaria eine durch bestimmte mikroskopische Blutparasiten hervorgerufene Krankheit ist, welche nur im Menschen und in gewisse Stechmücken leben und durch den Stich der letzteren direkt vom Menschen auf den Menschen übertragen werden.

Wir haben bei unseren Massnahmen zu unterscheiden zwischen *individuellem* Schutz und hygienischen Massnahmen zum Zweck der Assanirung ganzer Gemeinwesen.

Der *individuelle* Schutz wird ausgeübt durch Fernhaltung der Stechmücken vom Körper durch mechanische Abschliessung der Betten event. der ganzen Häuser resp. von Theilen von Häusern. Sachverständig angewendet hat er eine sehr grosse praktische Bedeutung und verschiedentlich haben sich durch ihn allein Menschen monate- und jahrelang in gefährlichen tropischen Malariagegenden gesund erhalten können. Sicher ist er nicht, namentlich in gewissen tropischen Niederungen mit stagnirender Treibhausluft ist es sehr schwer, die Menschen zum regelmässigen Gebrauch von Moskitonetzen zu veranlassen; dasselbe gilt von Seeleuten namentlich an Malariaküsten und an tropischen Flüssen und von Expeditionsmannschaften.

Unter solchen Umständen ist eine regelmässige individuelle *Chinin*-prophylaxe von der grössten Bedeutung. Ueber die beste Art der Darreichung wird noch viel diskutirt und es ist kaum anzunehmen, dass eine bestimmte Art sich in allen Fällen als die sicherste und wirksamste erweisen wird. Art der Epidemie und Mass der individuellen Empfänglichkeit spielt da eine grosse Rolle. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Empfindlichkeit dem Chinin gegenüber eine sehr viel grössere in den Tropen ist resp. wird als im europäischen Klima und dass man sorgen muss, mit der möglichst kleinen wirksamen Dose auszukommen. Als solche hat sich nun auf Grund jahrelanger Versuche $^1/_2$ *g* alle 5 Tage abends genommen erwiesen; dieselbe wird jahrelang ohne Beschwerde ertragen und giebt einen sehr weitgehenden, wenn auch nicht absoluten

Schutz. Längere Intervalle vermindern die Sicherheit, Vergrösserung der Dose scheint keinen der grösseren Belästigung entsprechenden Vortheil zu bringen. Nothwendig ist Regelmässigkeit der Anwendung und Fortsetzung der Prophylaxe über die Zeit des Aufenthalts in der Malariagegend hinaus, weil man sonst sicher zu Haus Recidiven bekommt.

Verstärkt wird der Schutz durch *zweckmässige Lebensweise.* Der Infektion selbst werden in gefährlichen Malariagegenden trotz aller Vorsicht auf die Dauer nur wenige Europäer entgehen, aber die Zahl und Intensität der Anfälle kann man durch sein Verhalten günstig beeinflussen. Alle Excesse, nicht nur Alkoholismus, aber auch Ueberanstrengung, Durchnässung, Insolation, Gemütsbewegung u. s. w. sind wichtige Gelegenheitsursachen für den Ausbruch der Krankheit und möglichst zu vermeiden; es ist im Anschluss an sie prophylaktisch Chinin zu nehmen resp. die regelmässige prophylaktische Dose zu vergrössern.

Die *öffentliche* Malariahygiene soll dahin streben, in bestimmten Bezirken die Malaria auszurotten, d. h. sie in solchen Zustand zu versetzen, dass Malariaansteckungen in ihnen nicht mehr vorkommen können. Sie erstrebt das durch Vernichtung der Parasiten. Diese können vernichtet werden im malariakranken Menschen, oder in oder vielmehr mit den Malariamücken. Der erstere Weg ist von Koch, der zweite namentlich von Ross beschritten worden.

Die mit dem Kochschen Verfahren bisher erzielten Resultate lassen einstweilen nicht die Hoffnung aufkommen, dass wir mit demselben einen praktischen dauernden Erfolg unter den natürlichen Verhältnissen der Tropen werden erzielen können. Auch in dem äusserst günstig gelegenen Stefansort haben die erzielten Erfolge sich nicht als Dauererfolge erwiesen, sondern viele und schwere Malariaerkrankungen sind nach Ausweis der Akten der Neu-Guineakompagnie trotz der gewissenhaftesten Arbeit der nachfolgenden Aerzte unmittelbar auf die Anwesenheit Kochs gefolgt. In den weitaus meisten anderen tropischen Niederlassungen liegen die Verhältnisse der Umgebung aber noch bei weitem ungünstiger.

Mit dem Rossschen Verfahren der Vernichtung der Mücken im Larvenzustand sind bereits eine Reihe günstiger Erfolge in Westafrika, in Havanna und in Ismailia erzielt worden. Von den ausgezeichneten Erfolgen in Ismailia habe ich mich selbst vor ein paar Monaten überzeugen können. Ganz gewiss liegen an vielen tropischen Plätzen die natürlichen Vorbedingungen weit ungünstiger, aber in einer grossen Zahl anderer sowie bei allen Neubegründungen von Niederlassungen wird die Assanirung des Bodens zur Vernichtung resp. Fernhaltung der

Mücken eine sehr grosse praktische Bedeutung gewinnen. Wo sie nicht zu erzielen ist, soll wenigstens nach Möglichkeit auf eine räumliche Trennung der Europäerniederlassung von dem Eingebornendorf gesehen werden, um den Verkehr der Mücken zwischen beiden möglichst zu beschränken. Das gilt vor allem auch von den Lagern der Expeditionen in tropischen Ländern. Diese sollten nie, wie es immer noch geschieht, in einem oder in nächster Nähe eines Eingebornendorfes aufgeschlagen werden, sondern immer in einer Entfernung von wenigstens 200 bis 300 m.

Meine Anschauungen bezüglich individueller und allgemeiner Malariaprophylaxe sind in die Schlusssätze meines veröffentlichten Rapports zusammengefasst.

Sir PATRICK MANSON (Londres). — I thank Mr. president and the section of colonial hygiene to have kindly wished to nominate me honorary president.

I am pleased to state that the part taken by the mosquitoes in the propagation of the malaria is admitted by the various reports presented to our section and that this theory receives the general adhesion.

I sincerely hope that both doctors and public may be convinced more and more of its accuracy.

As to the question of the prophylaxy which is actually being discussed, there are two points on which I wish to draw your attention.

The statement that drainage tends to the suppression of malaria purely and only by the suppression of *Anopheles* is somewhat of our assumption, for it well may be that the malaria parasite like its congeneres — *Halteridium*, *Proteosoma* — has vertebrate hosts — other than man — with paludal habits, animals that disappear with that drainage of a district.

Practically, the education of the natives in government and missionary schools in the estimates of the mosquito malaria theory would be a measure of much practical value and even of a more and less permanent nature.

This is a matter which this Congres might urge in governments. A knowledge of the mosquito malaria theory ought to be demanded of all officials, civil and military, by the governments of malarial countries and might be made the subject of an official examination.

Unwillingness or unhability to take quinine should be officially regarded as an absolute bar to service in malarial countries.

H. NOCHT (Hambourg). — Ich möchte mich bei meinen kurzen Ausführungen auf die Malaria in den *Tropen* beschränken. Es wird Sir Patrick Manson interessiren, dass mindestens einer seiner wertvollen Ratschläge bei uns schon längere Zeit ausgeführt wird. Jeder Offizier,

jeder bei der Regierung Beschäftigte muss, ehe er in unsre deutschen tropischen Colonien geschickt wird, Chinin nehmen. Kann er das Chinin schlecht vertragen, so wird er im Colonialdienst nicht verwendet.

Was nun die Bekämpfung der Malaria in den Tropen anbelangt, so glaube ich, dass das aufmerksame Studium des Berichtes, den uns Herr Professor Celli über die Malaria in Italien gegeben hat, auch für die Tropen von dem allergrössten Wert sein wird. In Italien standen sich zuerst die Ansichten über den Wert der verschiedenen Methoden der Malariabekämpfung (mechanischer Mückenschutz, Ausrottung der Mücken, Ausrottung der Malariaparasiten im Menschen) ganz schroff gegenüber. Jetzt haben sich die Ansichten geklärt, man wendet alle drei Methoden, wo man kann, an. Man ist aber immer mehr dazu gedrängt worden, der Chininbehandlung, sei es therapeutisch, sei es prophylactisch, den grössten Wert beizulegen. Ich glaube, dass wir für die Tropen zu demselben Resultat kommen werden, insbesondere was die Wichtigkeit der Ausrottung der Malariaparasiten im Körper der Malariakranken anlangt. Ich glaube aber, dass wir jetzt schon sagen können dass wir in den Tropen durchschnittlich grössere Gaben von Chinin anwenden müssen, als sich nach dem Bericht des Herrn Celli für Italien herausgestellt hat. Aus diesem Grunde bin ich nicht in der Lage, die sogenannte Plehn'sche Halbgrammprophylaxe zu empfehlen. Ich habe eine ganze Anzahl von Kranken, die die Plehn'sche Prophylaxe sehr lange und gewissenhaft befolgt haben, in meiner Behandlung nach ihrer Rückkehr aus den Tropen gehabt und gefunden, dass diese Art der Prophylaxe gefährlich ist, weil sie zu latenter Malariainfection führt und deshalb die Disposition zu Schwarzwasserfieber begünstigt. Ich habe den Eindruck, dass gerade die Plehn'schen Prophylactiker mehr zu dieser Chininhämoglobinurie neigen, als die übrigen aus den Tropen stammenden Malariakranken. Meiner Erfahrung nach darf man die Tropenmalaria nicht mit Chiningaben behandeln die geringer als 1 g sind.

Endlich möchte ich mich noch gegen die Bemerkungen wenden, die Herr Plehn darüber gemacht hat, dass in Stefansort, wo Koch die Malaria zum Verschwinden gebracht hat, die Krankheit jetzt wieder in derselben Stärke wie früher herrscht, trotzdem die von Koch eingeführte Methode der Bekämpfung der Malaria dort dauernd fortgesetzt wurde. Wenn sich die Dinge dort wirklich so verhalten, so dürfen wir daraus nicht schliessen, dass die Koch'schen Ratschläge nichts taugen, denn dass sie von Erfolg sind, hat uns ja Koch selbst gezeigt. Wir müssen erst mal die Berichte abwarten und untersuchen, ob da nach dem Weg-

gange Koch's wirklich seine Methode in der richtigen Weise fortgesetzt wurde oder ob da nicht Fehler begangen sind, die die Schuld an dem anscheinenden Misserfolge tragen.

H. Fr. Plehn (Berlin). — Auf die Anregung von Herrn Manson möchte ich darauf hinweisen, dass für die deutschen Colonialbeamten und Schutztruppenofficiere, aber auch für alle in privaten Stellungen in die Tropen gehende Kolonisten die Gelegenheit bereits geboten ist, sich bezüglich tropenhygienischer Fragen und speciell bezüglich der Malaria und der Mittel sie zu verhüten und zu behandeln, zu informiren, und zwar durch die regelmässig im orientalischen Seminar in Berlin, von ehemaligen Colonialärzten gehaltenen populären Vorlesungen. Von dieser Gelegenheit wird resp. wurde zu der Zeit als ich selbst diese Vorlesungen zu halten hatte, auch reichlicher Gebrauch gemacht.

Bezüglich der Intoleranz dem Chinin gegenüber möchte ich daran erinnern, dass eine solche nach meiner Erfahrung ganz ausserordentlich selten bereits von Anfang an besteht, also *vor* dem Herausgehen sich bereits feststellen lässt, sondern dass sie einen Zustand darstellt, der sich fast immer erst nachträglich unter dem Einfluss des tropischen Klimas und der tropischen Krankheiten ausstellt.

Ich glaube demnach nicht, dass das probatorische Chininnehmen vor dem Herausgehen in die Tropen praktisch grosse Bedeutung hat.

Auf die Bemerkungen von Herrn Nocht möchte ich erwidern, dass die Arbeiten Kochs keineswegs mit dessen Weggang von Stefansort abgebrochen, sondern dass sie durch einen besonders dazu ausgebildeten Arzt fortgeführt wurden, der mit demselben Dampfer herauskam, auf welchem die Kochsche Expedition sich einschiffte. Ebenso waren die später herausgeschickten Aerzte besonders vorgebildet und arbeiteten ganz in Kochs Sinne. Die Verhältnisse lagen für einen Dauererfolg also so günstig, wie sie schwerlich an einem andern Tropenort wieder liegen werden und wenn trotzdem ein solcher Dauererfolg selbst in Stefansort nicht erzielt werden konnte, so scheint mir der Grund eben der zu sein, dass er mit den angewandten Mitteln nicht allein erzielt werden *kann*.

Bezüglich der Art der Anwendung der Chininprophylaxe kann ich nur betonen, dass nicht nur mein Bruder und ich, sondern auch Ziemann, Pöch und Andre sehr guten Erfolg von der regelmässigen Darreichung von Halbgrammdosen in fünf- resp. viertägigen Zwischenräumen in den gefährlichsten Malarialändern gesehen haben. Wer grössere Dosen lange Zeit hindurch verträgt, mag sie nehmen; unter dem Einfluss des Klimas ist das aber eben bei sehr vielen nicht der Fall; von Europa aus lässt sich das schwer beurtheilen; Pöch war es nicht einmal während nur

einer Reise an der westafrikanischen Küste möglich, bei seinen Matrosen die regelmässige Eingrammprophylaxe durchzusetzen, so gross war die Belästigung durch dieselbe. Wir haben ja anfangs auch immer mit Eingrammdosen gearbeitet, sind aber aus praktischen Gründen davon zurückgekommen.

Ein achttägiger Zwischenraum zwischen den einzelnen Dosen ist in gefährlichen Malariagegenden sicher im allgemeinen zu lang. Diese Art der Prophylaxe hat in Neu-Guinea nach den ärztlichen Berichten sehr wenig günstige Ergebnisse gehabt. Es heisst in dem Bericht über September und Oktober 1900 von Dr. Jacobs wörtlich : « Leider hat sich die Hoffnung, durch die Prophylaxe die neu ins Schutzgebiet kommenden von der Krankheit frei zu halten, nicht bestätigt. Von zehn Europäern, die von Ende April bis Ende Oktober 1900 ins Schutzgebiet gekommen sind, sind neun erkrankt. Die einzig freigebliebene Frau und ein Herr haben alle acht Tage 1 g Chinin, alle übrigen dasselbe nach der Kochschen Methode genommen. In der Regel erfolgte der erste Anfall drei bis vier Wochen nach der Ankunft im Schutzgebiet. »

Dabei handelt es sich keineswegs allein um leichte Formen. Der zusammenfassende Jahresbericht vom Januar 1901 (Jacobs) meldet, dass 20 Prozent der anwesenden Europäer (7 von 35) unter Kochscher Prophylaxe an Schwarzwasserfieber erkrankt seien.

Die Frage nach der zweckmässigsten Art der Chininprophylaxe ist eine immens wichtige für die Bewohner tropischer Malariagegenden. Die von Koch angegebene Methode ist sicher nicht die beste. Die regelmässige Einführung von Eingrammdosen in Lösung morgens auf nüchternen Magen ist bei weitaus den meisten in den Tropen undurchführbar. Wäre sie nöthig, so müssten wir auf den Chininschutz ganz verzichten Sie ist es aber nicht; wir kommen mit wesentlich kleineren Dosen aus, wenn sie nur regelmässig und in den erforderlichen kurzen Zwischenräumen genommen werden. Ich habe von dieser intermittirenden Chininbehandlung bessere Erfolge gesehen als von der täglichen Darreichung kleiner Mengen. Leute, welche nur vorübergehend in Malariagegenden sich aufhalten werden gewiss gut thun grössere Dosen zu nehmen; sie brauchen wegen besonders grosser Empfänglichkeit staerkeren Schutz und haben ja auch meist noch die für ihn erforderlichen guten Magen und Nerven. Zu langdauernder Anwendung eignen sich grosse Dosen nicht.

M. le professeur R. Blanchard (Paris). — L'importante communication de sir Patrick Manson comporte des conclusions pratiques qu'il me semble nécessaire de mettre en relief. La principale utilité des congrès

est de rassembler les hommes les plus compétents dans chacune des branches de la science : isolés, ceux-ci sont sans grande action sur les gouvernements et les pouvoirs publics; réunis en Congrès, ils peuvent exprimer des vœux motivés, dont les gouvernements et les pouvoirs publics ne peuvent manquer de tenir compte. Aussi suis-je certain d'exprimer le sentiment unanime de la section, en priant sir Patrick Manson de résumer sa communication sous forme de conclusions sur lesquelles nous soyons appelés à nous prononcer par un vote. Il est à prévoir que ces conclusions seront adoptées à l'unanimité : une telle manifestation, suscitée par notre éminent collègue, dont l'autorité en ces questions est universellement reconnue, aura sûrement la plus heureuse influence sur la généralisation systématique des mesures préventives qui, nous en sommes tous convaincus, sont seules capables d'enrayer les progrès du paludisme.

— La séance est levée à midi.

Séance du 3 septembre (après-midi).

M. Firket (Liége). — Je regrette vivement que M. le Dr Billet, retenu en Algérie par ses fonctions de médecin major de l'armée française, n'ait pas pu venir personnellement développer devant vous les principaux points de l'important rapport qu'il a présenté à notre section.

L'auteur part de ce fait que la transmission de la malaria par les anophèles est la seule qui ait été démontrée exacte par l'observation et par l'expérience.

Pour qu'un foyer malarique se crée, il faut deux facteurs étiologiques, primordiaux, indispensables : 1° un individu ou un groupe d'individus préalablement infectés ; 2° un anophèle ou un groupe d'anophèles pour propager la contagion des individus malades aux individus sains.

L'absence ou la suppression d'un de ces deux facteurs essentiels exclut la malaria. De là résulte que le premier point à établir pour faire disparaître la maladie est de bien préciser ses foyers actuels d'infection. Il y aurait lieu d'orienter dans ce sens spécial les études de géographie médicale des médecins des colonies.

Un second point est de déterminer pour chaque localité, les limites de la saison malarique au cours de laquelle on observe les fièvres de première infection.

Ces premières données établies, la prophylaxie peut viser soit le parasite lui-même, soit l'insecte qui le transmet.

La prophylaxie culicifuge dirigée contre les insectes malarifères peut être offensive ou défensive.

La première s'attaque surtout aux insectes à l'état larvaire, notamment par la pétrolisation des eaux, procédé de choix dans certaines villes et même dans certaines localités rurales, où les surfaces d'eau sont peu étendues, mais qui serait dans beaucoup de cas trop coûteux ou même pratiquement d'une application difficile. Parmi les moyens que l'on peut employer pour écarter les insectes ou les moustiques à l'état parfait, l'auteur recommande ceux qui utilisent la ventilation, ou l'agitation de l'air, notamment par l'emploi des pankas usitées aux Indes, ou de ventilateurs électriques ou autres.

Les procédés de prophylaxie défensive applicables à la lutte contre les moustiques se ramènent surtout à la protection mécanique des habitations ou de l'individu. M. Billet considère qu'il y a lieu d'élargir le diamètre adopté jusqu'ici pour les toiles métalliques : il croit que le diamètre des mailles peut être porté de 2 à 3 millimètres, d'où résulterait un bénéfice sérieux pour la ventilation. Il doute que l'on puisse avoir grande confiance dans la protection individuelle de la figure et des mains quand il s'agit d'individus peu instruits, auxquels ces mesures semblent ridicules.

Quant à la prophylaxie spécifique, s'attaquant au parasite malarique lui-même, M. Billet admet que le traitement prophylactique par la quinine est insuffisant dans les pays tropicaux, si l'on se borne à l'emploi de petites doses quotidiennes de 10 à 25 centigrammes. Les doses de 30 à 50 répétées tous les deux ou trois jours présentent un réel avantage. L'auteur tout en considérant la quinine comme le véritable spécifique du paludisme, signale les bons résultats de l'addition à de faibles doses de quinine de certaines préparations arsénicales et spécialement du méthylarsinate de soude (arrhénal).

Quant au traitement curatif, il diffère suivant qu'il s'agit d'un malade récemment infecté et atteint pour la première fois paludisme de première invasion ou paludisme primaire ou au contraire atteint d'une des rechutes si fréquentes dans le paludisme invétéré (paludisme secondaire ou chronique). Dans le premier cas, il faut administrer rapidement des doses élevées de 1 à 2 grammes par jour, de préférence en injections hypodermiques, et pendant deux ou trois jours de suite, s'il en est besoin. L'apyrexie une fois obtenue, on poursuivra le traitement, afin d'éviter les rechutes qui sans cela peuvent se répéter très souvent ; à cet effet, le traitement sera continué pendant un ou deux mois après les premiers accès, à la dose de 1 gramme à 1,50 gramme tous les quatre ou cinq jours, puis à raison de 1 gramme par semaine pendant le deuxième

et le troisième mois, et, si c'est nécessaire, jusqu'à la fin de la saison malarique. En même temps on luttera avec avantage contre l'anémie et la cachexie à l'aide des cacodylates de soude ou de fer, ou mieux encore de l'arrhénal dont l'action est souveraine pour obtenir la rénovation des globules rouges et de l'hémoglobine.

Toutefois, la quinine reste sans action contre les formes sporogoniques en croissant, qui s'observent souvent, en dehors de toute période fébrile, dans la malaria ambulatoire.

Quant à la question encore si discutée du développement d'une immunité contre la malaria, comme conséquence d'une première infection, M. Billet pense que cette immunisation est possible. Confirmant sur ce point les observations de M. Celli, il signale qu'à Constantine (Algérie), la *plupart* des soldats qui, en pleine saison estivo-automnale étaient atteints des formes graves du paludisme primaire, et qui arrivaient d'*emblée*, pour ainsi dire, à la cachexie mélanémique avec hypertrophie des viscères abdominaux, en particulier de la rate, *ne présentaient plus de rechute l'année ou les années suivantes*. Dans la production de cette immunité, un rôle prépondérant semble dévolu à la leucocytose particulière qui existe dans le paludisme et qui est invariablement une mononucléose avec prédominance des grands leucocytes mononucléaires.

M. Billet discute ensuite la valeur des procédés d'assainissement par le drainage et la culture.

Enfin il examine les conditions dans lesquelles toutes ces diverses mesures, dont l'expérience a montré la valeur, peuvent être appliquées à diverses collectivités et quel peut être le rôle de l'initiative privée et des pouvoirs publics dans cette lutte contre la malaria; il montre l'influence qu'exercent sur la marche de l'endémie malarienne les conditions sociales des populations soumises à leur action.

A ce résumé du rapport de notre confrère français, j'ajouterai l'expression d'un vœu dont il m'a demandé de vous donner connaissance; c'est celui de voir tous ceux qui dans divers pays poursuivent l'étude des questions se rattachant à la lutte contre la malaria, se réunir en une sorte de syndicat des malariologues. Cette création amènerait entre les chercheurs d'incessants échanges de vues et de travaux et leur assurerait pour l'application des mesures prophylactiques une influence plus grande que n'en peut espérer celui qui lutte isolément contre l'indifférence et la routine.

M. Billet propose de soumettre aux gouvernements intéressés un programme de défense contre la malaria, qui comporterait les points suivants :

1° Dresser la topographie malarique ou la statistique localisée de la malaria dans les pays palustres, aussi bien dans les petites bourgades indigènes que dans les grandes agglomérations européennes, et établir l'*index endémique et malarique* de chacune de ces localités (se baser surtout sur la fréquence de la malaria infantile) ;

2° Déterminer la nature et le coefficient de l'anophélisme dans ces mêmes régions par des hommes compétents; recherche et estimation des moustiques qui s'y trouvent, et des conditions étiologiques de leurs rapports avec la malaria bien et dûment constatée;

3° Faire l'*éducation* de la masse par l'instruction, le livre, les conférences, l'affiche, et surtout par l'exemple et les leçons des choses;

4° Engager les représentants officiels aux colonies, les municipalités, les grandes administrations (civiles et militaires), les grandes compagnies industrielles et commerciales, à instituer la protection antimalarique de leurs administrés, employés, ouvriers et serviteurs, à l'étude des moyens de prophylaxie que la science moderne met aujourd'hui en œuvre, toiles métalliques aux ouvertures des habitations, destruction des gîtes à moustiques et enfin prophylaxie spécifique par la quinine mise à la portée de tous.

M. Védy (Bruxelles). — Au sujet de l'emploi préventif de la quinine contre la malaria, je crois devoir faire part à cette honorable assemblée des observations que j'ai pu faire durant sept années de séjour à l'État indépendant du Congo.

En 1895, lors de mes débuts en Afrique, il était d'usage, pour se prémunir contre la malaria, de prendre tous les jours à peu près 30 à 50 centigrammes d'un sel de quinine.

Cette dose était prise généralement à heure fixe, tantôt tous les matins en déjeunant, tantôt chaque soir avec le dernier repas.

J'ai observé pendant trois mois les résultats de cette thérapeutique chez treize Européens menant une vie commune.

Pendant la première quinzaine de séjour en Afrique, l'état de santé de tous fut excellent.

A partir de cette époque, quelques-uns de nos voyageurs resssentent de la céphalalgie, ou de la lassitude, ou bien encore des sensations de faim exagérée; puis tout à coup l'accès de fièvre malariale typique se déclare.

Le traitement suivi alors était toujours le même : le malade se couchait, buvait du thé à peu près bouillant pour provoquer la transpiration et absorbait 60 à 80 centigrammes de quinine, y ajoutant souvent 30 à 50 centigrammes d'antipyrine.

Le lendemain, à n'importe quelle heure du jour, le convalescent prenait une nouvelle dose de quinine, continuant ainsi ses habitudes.

Malgré cette absorption de médicament, douze des treize voyageurs observés furent atteints par la fièvre paludéenne; le treizième ne fut pas atteint une seule fois pendant tout le temps de l'observation.

Les douze impaludés, malgré la prise à peu près quotidienne de 30 à 60 centigrammes du spécifique, virent leurs accès de fièvre se répéter à intervalles variables, mais le plus souvent assez courts, puisqu'en cinquante jours la fièvre réapparut jusque quinze fois chez trois des sujets en traitement. Un quatrième ne parvint pas à s'acclimater et dut être rapatrié après dix-huit mois de santé passable et d'état maladif; un autre mourut de fièvre hémoglobinurique après douze mois de séjour en Afrique.

Sauf chez ces deux derniers, pourtant, la quinine, prise presque journellement, parvint à vaincre ou plutôt à espacer suffisamment les manifestations fébriles de l'infection pour permettre aux voyageurs d'atteindre cette période que nous appelons l'acclimatement et qui est peut-être le résultat d'une immunité partielle.

Notons en passant que la malaria avait surtout éprouvé nos voyageurs durant une période d'inaction à peu près complète passée dans la station d'embarquement vers le haut Congo et à bord du bateau desservant les postes du haut fleuve.

Le résultat du traitement préventif de la malaria par les doses de 50 centigrammes de quinine absorbées quotidiennement n'avait donc pas empêché les voyageurs observés d'être atteints par le paludisme.

Pendant une nouvelle période de trois mois, trente-cinq autres Européens venus récemment d'Europe furent observés.

Comme les précédents, ces derniers prenaient à peu près régulièrement leur sulfate de quinine depuis leur arrivée au Congo. La plupart furent atteints de fièvre paludéenne durant le premier mois passé à Stanleyville où ils vivaient dans le même état d'inaction que sur le steamer qui les avait amenés en ce lieu.

L'arrivée de leur chef d'expédition, qui remplaça cette inaction par un travail soutenu, modifia complètement l'état sanitaire de la station. L'activité suppléa à l'insuffisance de la quinine : les accès de fièvre devinrent de moins en moins fréquents et, après quinze jours de ce nouveau régime, la malaria fut le facteur morbide avec lequel j'eus le moins à compter.

Chez vingt-quatre Européens en expédition à travers la forêt équatoriale, donc menant une vie très active, la malaria n'en arrêta que deux dans l'accomplissement de leur mission, l'un mourut de fièvre hémoglo-

binurique ; le second, au dire de ses compagnons de route, succomba à un accès pernicieux ; je n'ai pu malheureusement examiner personnellement ce dernier. Quant au décès du premier, était-il bien dû à la malaria ? C'est ce que les recherches ultérieures sur la fièvre hémoglobinurique nous apprendront.

Je crois pouvoir conclure de ce premier ordre d'observations que la dose de 30 à 50 centigrammes de sulfate de quinine prise tous les jours n'était pas suffisante pour protéger efficacement l'explorateur contre la malaria, quand l'activité corporelle n'intervenait pas pour augmenter la résistance à l'envahissement du parasite malarien.

Dans la suite, j'eus l'occasion de rencontrer nombre de voyageurs ayant consommé les sels de quinine à des doses fortes et qui allaient même jusque 1 gramme et demi par jour.

D'autre part, il m'arriva fréquemment de devoir supprimer totalement ce traitement quinique en présence des désordres gastriques qui, par l'affaiblissement qu'ils provoquaient, mettaient le sujet en état de réceptivité pour d'autres affections.

Les recherches plus récentes faites sur la malaria me permirent de traiter, dans ces quatre dernières années, la fièvre paludéenne suivant d'autres principes.

Au début de l'accès de fièvre, administration de 50 à 60 centigrammes d'antipyrine pour abaisser la température et provoquer la sudation.

Le lendemain, s'il y avait constipation, administration d'un purgatif salin.

Enfin, quarante à quarante-deux heures après le début de l'accès de fièvre, administration de 1 gramme chlorhydrate de quinine pour éviter l'explosion de l'accès suivant.

Ayant affaire le plus souvent à la fièvre tierce, cette thérapeutique eut un plein succès ; naturellement en cas de tierce double simulant l'accès quotidien, je traitais chaque accès comme s'il avait été isolé.

Dans un nombre de cas, que le temps m'a manqué de compter exactement, mais que j'évalue à cent au moins, cet unique gramme de chlorhydrate de quinine remit le malade sur pied définitivement. Six fois pourtant il m'arriva de voir l'accès fébrile se reproduire le septième jour ou le huitième après le premier accès, je traitai le nouvel accès comme le précédent et deux fois seulement, après l'accès reproduit, il m'arriva de constater l'explosion d'un accès qui fut le dernier avant la guérison.

En cas de fièvre rémittente, continue ou pernicieuse, c'était par injection de 80 centigrammes à la fois de chlorhydrate de quinine que les

accès étaient traités. Cette dose était renouvelée toutes les douze heures tant que la défervescence ne se produisait pas. Puis pendant les deux ou trois jours suivants je faisais prendre au malade des doses de 1 gramme de chlorhydrate de quinine à des heures variant suivant l'évolution de l'accès observé.

J'ai toujours demandé le rapatriement des gens atteints de fièvre pernicieuse, même après guérison.

Nous sommes parvenus par le traitement décrit précédemment à diminuer considérablement l'abus des médicaments et notamment de la quinine chez un grand nombre de résidents en Afrique et cela sans avoir à constater, à la suite de cette pratique, d'augmentation dans le nombre ou la gravité des accès de fièvre paludéenne.

Et j'ai pensé pouvoir conclure qu'il est inutile que l'homme *bien portant* use de quinine quotidiennement pour se préserver de la malaria.

La première série d'observations m'a démontré que la dose de 30 à 50 centigrammes de quinine pouvait être insuffisante pour empêcher l'éclosion de la malaria. Dans la suite, nous avons reconnu l'efficacité des doses fortes. Mais ici il nous faut tenir compte des désordres gastriques toujours dangereux, de la quasi impossibilité de nourrir un malade atteint d'affection intestinale, si son estomac est déjà irrité par une cause étrangère, et enfin nous devons songer aussi à la fièvre bilieuse hémoglobinurique que trente et une fois sur trente-deux j'ai vu se déclarer à la suite d'une prise de sel de quinine.

La quinine préventive ne devrait être administrée qu'aux individus que l'on a quelque raison de supposer infestés de malaria récemment, donc en imminence d'accès.

M. Bertrand (Anvers). — Je désirerais ajouter quelques mots aux conclusions qui ont été présentées par les honorables rapporteurs au sujet de la prophylaxie de la malaria. Je me permettrai d'émettre l'opinion que si M. le professeur Ross d'une part, a démontré avec plein succès la possibilité de se mettre à l'abri de la malaria, uniquement en faisant la guerre aux moustiques, et que, d'autre part, si M. le professeur Koch a démontré avec non moins de talent la possibilité de faire de l'excellente prophylaxie malarique rien qu'en recherchant les personnes infectées, et en les traitant énergiquement par la quinine, je me permets de croire, dis-je, que ces savants ne doivent les merveilleux résultats auxquels ils sont parvenus que grâce à l'application rigoureuse et parfaite de leurs méthodes respectives. A notre avis, il serait illusoire d'espérer partout des applications aussi consciencieuses.

UNIV. OF CALIFORNIA LIBRARY

Dans les pays peu affectés, tels que la Belgique, la méthode préconisée par Koch serait le procédé de choix, si elle devait être appliquée exclusivement à toute autre, parce qu'elle est la plus rapide. Mais en dehors de ces cas spéciaux, et même dans ceux-là, il faut, à notre avis, pour arriver à un résultat notable, utiliser en même temps les trois grands moyens de combat dont nous disposons : guerre aux moustiques, à laquelle est liée l'assainissement hydraulique des localités infectées, administration de sels quiniques, moyens mécaniques.

En ce qui concerne la prophylaxie par la quinine, nous nous permettrons d'attirer l'attention sur l'importance qu'il y a, dans les pays d'Europe, à recourir à l'emploi de cette méthode dès le début du printemps. Nous savons que la plupart des moustiques périssent au début de l'hiver; que seules, les femelles fécondées se retirent à cette époque de l'année, dans les caves, étables, huttes, etc., pour y passer l'hiver, et qu'elles ne quittent ces retraites qu 'aux premières chaleurs du printemps, pour se rendre à la mare, y déposer leurs œufs arrivés à maturité et mourir. Nous savons également qu'une température de 17° arrête tout développement du parasite dans le corps du moustique. Et comme nous savons enfin que les jeunes moustiques ne sont jamais infectés de par héritage maternel, nous pouvons avancer que pendant sept à huit mois, l'homme seul reste dépositaire du germe malarique, et qu'au début du printemps notamment il est et ne peut être que seul ce dépositaire.

Sous l'influence d'un mécanisme interne qui nous échappe encore, l'affection, au lieu de s'éteindre complètement, ne fait que sommeiller chez certains patients, pour se réveiller aux chaleurs du printemps, sous forme de récidives. La clinique nous apprend que c'est par ces récidives et exclusivement par elles que l'endémie commence son cours annuel; ce sont elles qui offrent l'infection aux jeunes anophèles récemment éclos, lesquels infectent d'autres individus qui, à leur tour, communiquent leur infection à d'autres moustiques. Ainsi s'explique l'augmentation progressive des malarias fraîchement acquises au fur et à mesure que la saison avance.

De ces faits, il nous est permis de conclure à l'importance particulièrement grande qu'il y a à arrêter, dès le début, tout accès malarique évoluant au printemps, et de rechercher même les cas latents. Supprimer les récidives printanières, c'est tuer le germe dans sa source unique; c'est supprimer toute possibilité d'épidémie.

Sous les tropiques, où la malaria subit deux recrudescences annuelles, où le nombre des médecins est très restreint, et l'étendue des territoires infectés très vastes, les conditions de cette lutte sont rendues très difficiles. Aussi, ici surtout, l'intervention des pouvoirs publics, de l'État,

notamment, est-elle particulièrement désirable. L'hygiène publique n'est-elle d'ailleurs pas fonction des pouvoirs publics? N'est-ce pas à eux de nous garantir contre les dangers inhérents aux maladies épidémiques? Dans les diverses stations de la grande contrée intertropicale, dépourvues de médecins, nous voudrions voir les représentants des gouvernements être mis au courant de la lutte anti-malarique et chargés d'en diriger et d'en surveiller la mise en pratique.

En ce qui concerne l'usage de la quinine, nous sommes grands partisans de son administration régulière à titre prophylactique. Notre expérience à ce sujet est absolument en accord avec celle que M. le professeur Celli a consignée dans son rapport. Il est évident que pendant longtemps encore, dans la plupart des colonies, l'application de pareille mesure, de même que celle des autres règles de prophylaxie générale et individuelle, ne pourra être limitée qu'aux seuls quartiers européens, lesquels seront toujours établis à un kilomètre de distance au moins des quartiers indigènes. Comme le professeur Koch a eu le mérite de le démontrer le premier, les indigènes constituent pour les Européens une source d'infection très sérieuse. C'est pourquoi il est d'absolue nécessité, dans toutes les stations malarigènes, d'étendre les bienfaits de la quinine prophylactique aux serviteurs noirs obligés de vivre à proximité de leurs maîtres, ainsi qu'aux soldats qui forment la garde de la station.

La distribution de la quinine prophylactique à ces deux catégories d'indigènes devrait se faire sous le contrôle d'un agent européen, en présence duquel le médicament serait ingéré.

Quant aux missionnaires, qui vivent généralement entourés de tous leurs catéchistes, ils devraient distribuer régulièrement de la quinine à ces derniers. Les enfants de ces catéchistes recevraient par semaine une dose de 10 centigrammes de quinine par année d'âge; les enfants au sein profiteraient tout naturellement de la quinine administrée à leur mère.

Pour terminer, je me permettrai de vous dire quelques mots seulement au sujet d'une épidémie de malaria que nous avons étudiée et suivie de près ces deux dernières années dans un hameau situé à proximité d'Anvers. Il s'agit heureusement d'une épidémie de fièvre tierce bénigne. Il nous a été impossible de retrouver le point de départ de cette infection. Le point intéressant que je désire vous signaler consiste en ce que cette épidémie pourrait être facilement supprimée en quelques semaines de temps, tandis qu'elle a été cette année-ci plus importante que l'année passée, et que l'année prochaine, elle le sera davantage encore probablement.

La raison de cette situation comporte deux causes :

1° L'insuffisance des ressources de la commune dont relève ce hameau,

d'où impossibilité d'intervention dans l'application de mesures hygiéniques;

2° La pauvreté excessive des habitants de la localité, qui n'achètent, en fait de quinine, que la quantité strictement nécessaire pour couper l'accès de fièvre.

Il en résulte que la fièvre récidive chez ces malheureux plusieurs fois en une saison et que, plusieurs fois également, ces malades constituent une source d'infection pour les habitants restés jusque-là indemnes.

Cette situation, qui est celle d'un grand nombre de localités dans différents pays, nous a prouvé à l'évidence l'impossibilité d'y éteindre une épidémie de malaria sans l'intervention de l'Etat, et, dans cette intervention, nous comprenons la dispensation gratuite de la quinine, telle qu'elle a été comprise en Italie par le vote de la loi Celli.

Nos conclusions sont celles-ci :

1° Il est de la plus grande importance de traiter énergiquement et rapidement, par la quinine, les premiers cas de malaria qui éclosent au printemps et de veiller avec attention sur les cas latents aux colonies; cette attention sera attirée aux deux époques de recrudescence annuelle de la malaria;

2° La lutte antimalarique n'est pas possible sans l'intervention des pouvoirs publics et, notamment, de l'État;

3° La dispensation gratuite de la quinine est d'absolue nécessité à tout habitant pauvre d'une localité malarigène.

M. Vedy (Bruxelles). — Mon honorable contradicteur M. le Dr Bertrand a exagéré le sens de mes paroles.

J'ai dit : il faut être circonspect dans l'emploi préventif de fortes doses de quinine, parce que nous avons à compter avec d'autres affections que la malaria et notamment avec la fièvre bilieuse hémoglobinurique, que j'ai vu trente et une fois sur trente-deux se déclarer après l'ingestion de quinine. J'ai considéré la quinine comme agissant à l'égal du froid ou du surmenage, c'est-à-dire comme cause prédisposante.

Ma pensée n'est pas de considérer la fièvre hémoglobinurique comme étant toujours de l'hémoglobinurie quinique.

M. Schoo (Hollande). — Pendant l'année dernière, j'ai fait quelques expériences dans le domaine de la prophylaxie du paludisme, pour rechercher si, en Hollande, quelques moyens appliqués avec succès ailleurs, seraient capables de combattre efficacement le paludisme ou d'en prévenir la propagation. Disons d'abord que nous n'observons à présent que des fièvres tierces.

Les mesures préconisées par les Anglais pour combattre le paludisme en exterminant les moustiques et en empêchant leur multiplication ne sont pas applicables à la Hollande à cause du grand nombre d'endroits où les moustiques peuvent se propager.

Ma première expérience visait la protection d'un certain nombre d'individus contre les piqûres des moustiques.

Cette méthode est préférable à celle de Koch, parce qu'elle prévient la maladie et parce que tout le monde peut l'employer pour se défendre de l'infection paludéenne. En appliquant la prophylaxie par la quinine, au contraire, on dépend de la bonne volonté de son voisin, qui devrait, lui aussi, se soumettre aux mesures prescrites.

Pour la protection au moyen de toiles métalliques, je choisis un quartier assez isolé d'un village. Quelques maisons furent garnies de toiles métalliques, d'autres habitations, situées entre les maisons protégées, furent laissées sans protection aucune.

Il n'était pas facile d'entreprendre pareille chose. Le mysonéisme hollandais s'opposait à la fermeture des portes et fenêtres : ces installations de toiles métalliques dépareraient les maisons et incommoderaient les habitants, voilà les objections les plus ordinaires. Cependant, ballottées entre la promesse d'une année sans fièvre et le souvenir de l'année passée, un certain nombre de familles se décidèrent à passer par-dessus ces incommodités et à accepter mes propositions.

Quelques détails sur l'application de ces toiles métalliques exciteront peut-être de l'intérêt. Les toiles métalliques appliquées aux fenêtres étaient mobiles et mettaient la maîtresse du logis en état de nettoyer chaque semaine les vitres, boiseries, etc. Les fenêtres d'une ferme nouvellement bâtie furent garnies de châssis à toile métallique, de telle manière qu'*en ouvrant la fenêtre, l'ouverture qui se forme* se fermait d'elle-même par ce châssis, appliqué d'ailleurs de telle sorte que la fenêtre ne pouvait s'ouvrir sans châssis. Pour être sûr, je faisais rendre les portes et les fenêtres qui ne devaient pas être ouvertes, immobiles au moyen d'une vis.

Quant aux tambours garnis de toile métallique, ceux-ci furent faits de différentes manières pour donner aux imitateurs éventuels autant d'exemples que possible. Deux fermes ne pouvaient être garnies de pareils tambours; ceux-ci furent, pour ce motif, disposés à l'intérieur de la maison, devant toutes les portes conduisant aux chambres d'habitation et aux chambres à coucher. Devant une seule maison, il y avait un pavillon, de sorte que les habitants pouvaient passer les soirées d'été hors de la maison sans être importunés par les moustiques.

En tout, il y avait dix maisons qui étaient garnies de toiles métalliques. Ces maisons contenaient quarante-sept habitants, dont dix-huit avaient

souffert du paludisme en 1901. Dans tout le village d'environ trois cents habitants, il y avait eu, en 1901, quarante-neuf cas de paludisme. Il en résulte que je choisissais les maisons mêmes où, selon l'expérience, il y avait beaucoup de cas de paludisme. Elles étaient situées au bord d'une espèce de marais où croissent beaucoup de roseaux et dont l'eau est un vrai foyer d'incubation pour de nombreux anophèles.

Au mois de mars 1902, ces maisons furent garnies de toiles métalliques protectrices. Au commencement du printemps, il y eut quatre fièvres de rechute parmi leurs habitants; mais depuis le mois de mars 1902 jusqu'à présent, pas un seul cas de nouvelle infection n'y a été constaté. Dans l'ensemble du village, on a compté, en 1902, soixante-dix-huit nouveaux cas, d'où il résulte que l'endémie n'avait pas diminué.

Les treize maisons sans toiles métalliques avaient cinquante-huit habitants dont huit avaient souffert du paludisme en 1901; quatre de ces derniers présentèrent, en 1902, une ou plusieurs rechutes; mais il y eut dix-neuf cas d'infection nouvelle et chaque maison hébergeait un malade au moins.

Quoique cette expérience ne porte que sur dix habitations protégées, la démonstration ne laisse rien à désirer : car dans ces dix maisons protégées il ne s'est produit *aucun* cas d'infection nouvelle, alors que dans les treize maisons laissées sans protection il se produisait *dix-neuf* nouveaux cas.

Pour comparer les deux méthodes prophylactiques, j'appliquai dans un autre village la prophylaxie par la quinine, suivant les règles prescrites par Koch. Ce village a environ trois cents habitants, répartis entre soixante-dix maisons environ; il est suffisamment isolé des villages voisins, de sorte qu'il semblait impossible que des anophèles infectés des environs y volassent. En 1901, il y avait eu trente et un cas de paludisme primaire, c'est-à-dire que trente et une personne y avaient souffert, pour la première fois de leur vie, de cette maladie.

Dès le commencement de l'année 1902, tous ces malades furent traités conformément au procédé de Koch, ce qui eut pour conséquence, presque toujours, une grande diminution, à peu près la disparition des rechutes.

Néanmoins au cours de l'année 1902, il se produisit vingt-six nouveaux cas et la propagation de ces cas fut si particulière, qu'à mon avis il parut manifeste que la prophylaxie par la quinine — telle que nous *pouvons* l'appliquer — n'est pas capable de restreindre le paludisme.

Si nous demandons ce qui peut en être la cause, nous trouvons que la plupart des malades attendent une ou plusieurs atteintes (en général ils viennent après la deuxième ou la troisième atteinte) avant d'invoquer notre secours; la chance, offerte aux nombreux anophèles, de s'infecter

de sang contenant des hématozoaires, est évidemment assez grande pour assurer la propagation du paludisme. J'avais cependant, dès le début, taché de convaincre les hommes, verbalement aussi bien que par écrit, de la grande importance du traitement intensif et prolongé avec la quinine et de la nécessité d'invoquer aussi vite que possible le secours d'un médecin, dans leur propre intérêt ainsi que dans l'intérêt public.

La marche de l'endémie dans ce village m'a convaincu de l'impossibilité d'obtenir par cette méthode les résultats que Koch en attendait.

Une expérience sur une beaucoup plus grande échelle a été faite à Wormerveer par les Drs Korteweg et Van Asperen. Ces messieurs m'ont permis de vous informer des résultats qu'ils ont obtenus et qui seront publiés prochainement dans la *Deutsche medicinische Wochenschrift*.

De leurs recherches extrêmement précises, il résulte à l'évidence que, dans une contrée civilisée où la population est disposée à faire tout pour se garantir du paludisme, la méthode qui consiste à prévenir les rechutes par l'administration de la quinine n'est pas capable de conduire au but; l'endémie se propageait même comme si aucune mesure n'avait été prise.

Wormerveer, un village de cinq mille huit cents habitants, est située dans une contrée marécageuse où les anophèles abondent. En 1902, il y eut neuf cent quatre-vingt-onze cas de paludisme (soit 17 p. c.), qui furent traités tous conformément au procédé de Koch, depuis le moment où la première atteinte fut constatée jusqu'au mois d'octobre ou de novembre. Les cas de paludisme chronique ne se rencontrent pas chez nous, puisque les malades ont recours tout de suite aux soins du médecin : la méthode de Koch serait donc, par là, d'autant plus facilement applicable.

Ce qui étonnait en premier lieu, c'était que l'endémie suivait le même cours que l'année précédente, malgré la prophylaxie intense par la quinine.

Ce fait montre que les anophèles ont, malgré ces mesures, trouvé l'occasion de s'infecter. Cela peut être dû à trois circonstances :

1° A l'existence de cas latents ; mais, comme nous l'avons déjà dit, ceux-ci ne se rencontrent pas ici ;

2° A ce que les malades n'auraient été traités qu'après avoir eu quelques atteintes et avoir infecté des moustiques. Je ne crois pas qu'il soit jamais possible de surmonter cet obstacle ;

3° A ce que les malades seraient encore contagieux pour les moustiques pendant l'emploi de la quinine.

Cette dernière possibilité existe en effet. Gualdi et Martirana ont

démontré que les formes en croissant, absorbées par des anophèles d'un sang contenant de la quinine à doses fortes, copulèrent et donnèrent l'existence à des sporozoïtes. De même, Schaudin a réussi à infecter des anophèles par le sang d'une personne malade de la fièvre tierce et employant de la quinine à doses fortes. Dès lors, il est évident que les gamètes sont beaucoup moins sensibles à la quinine que les formes sporulantes, et, par conséquent, nous pouvons nous attendre à ce que quelques gamètes survivent toujours à la thérapie, de même que les formes en croissant, gamètes de la fièvre tropicale. Nous pouvons même aller plus loin et dire que les gamètes *doivent* survivre à la thérapie quinique, puisque sans cela il n'y aurait pas de rechutes.

Ne savons-nous pas, par les recherches de Schaudin, que les gamètes sont capables de donner naissance à des formes sporulentes, par parthéno-génèse? Nous verrons bientôt que, malgré l'emploi de la quinine pendant plusieurs mois, les rechutes sont très fréquentes.

Il résulte de ce que nous venons d'exposer, qu'il faut absolument admettre que pendant le temps des expériences de Wormerveer des gamètes avaient circulé dans le sang, en d'autres termes, que le malade était capable d'infecter de temps à autre des moustiques.

Les rechutes se montraient même pendant la médication quinique.

Lorsque l'hiver s'approcha et que l'abaissement de la température rendit l'infection des moustiques impossible, on cessa d'appliquer les mesures de prophylaxie par la quinine. Les résultats furent clairement reconnaissables : des neuf cent quatre-vingt-onze malades traités, cent cinquante, soit 15 p. c., furent atteints de rechutes en novembre et décembre.

De tout ce que j'ai dit, il résulte :

Que l'administration régulière de la quinine suivant la méthode de Koch n'a pas pour effet de faire disparaître les parasites du sang;

Que les malades, bien que peut-être à un moindre degré, restent contagieux pour les insectes malarifères;

Que la prophylaxie quinique, suivant la méthode de Koch, ne peut faire à elle seule disparaître la malaria, et

Que, pour combattre efficacement la malaria, d'autres mesures sont nécessaires.

En terminant, je crois devoir attirer l'attention sur ce point, qu'il est désirable que des mesures soient prises à l'occasion du rapatriement des malades qui ont contracté l'infection paludéenne aux colonies; il est à craindre, en effet, que ces malades ne transmettent dans leur patrie l'infection dont ils sont atteints, comme on l'a vu en Amérique après la guerre de Cuba.

M. Pittaluga (Madrid). — La prophylaxie de la malaria par les substances médicamenteuses doit se proposer un double but : prévenir l'explosion des accès fébriles chez un sujet exposé à l'infection et, d'autre part, s'il s'agit de malades atteints de paludisme invétéré, assurer la désinfection de leur sang pour prévenir la contamination d'autres individus.

La prévention de l'accès de fièvre se réduit en réalité à la neutralisation progressive des formes jeunes du parasite, à mesure de leur entrée dans le sang. Pour cela, rien de mieux que l'administration *quotidienne* de petites doses de 30 à 40 centigrammes, s'il s'agit d'individus arrivant dans une région malarienne sans avoir souffert antérieurement de paludisme.

Mais pour assurer la désinfection du sang des vieux paludéens, il est nécessaire de recourir à l'arsenic, car la quinine n'agit pas contre les gamètes, qui servent à la transmission par les moustiques.

En ce qui concerne les vœux à émettre, je me joins à M. le professeur Blanchard pour prier sir Patrick Manson, dont l'autorité est si grande en cette question, de formuler les règles qu'il s'agira d'appliquer dans l'avenir.

M. Celli (Rome). — La quinine est, jusqu'à présent, le seul remède curatif et spécifique de la malaria. La combinaison de la quinine avec l'arsenic et avec le fer a été utilisée depuis longtemps ; il y a plus de quarante ans que le professeur Baccelli l'a proposée pour le traitement de la malaria chronique. Aujourd'hui, il existe chez nous, dans le commerce, un nombre considérable de ces mélanges de quinine, d'arsenic et de fer, préparés sous forme pilulaire. Les industriels en ont varié le nom, la forme, la couleur, l'étiquette, simplement dans un but commercial. Plusieurs de ces remèdes ont été à la mode pendant quelque temps, mais tout médecin sérieux s'est convaincu que leurs résultats sont équivalents.

Tous ces mélanges valent, quand ils valent, en raison de la quinine qu'ils contiennent. Nous en avons comparé les effets avec ceux des sels plus solubles de quinine, tant pour le traitement préventif que pour le traitement curatif de la malaria ; eh bien, l'arsenic et le fer ont dans le traitement de l'infection malarique une valeur préventive si problématique, je pourrais dire si nulle, qu'il ne convient pas, dans la saison chaude où règnent les fièvres, de fatiguer l'estomac par leur administration, ni de leur faire prendre une place que la quinine pourra occuper avec plus de profit.

En ce qui regarde le traitement curatif, ai-je besoin de vous dire que nous ne possédons pas encore de spécifique sûr contre les rechutes des fièvres malariques. Si nous en possédions un, l'extinction de la malaria

serait bien près d'être réalisée. Mais, faute de mieux, contre les récidives de la fièvre il faut instituer un traitement thérapeutique intensif et le poursuivre très longtemps, de quatre à six semaines; parfois le médecin jugera utile de l'associer aux reconstituants ferro-arsénicaux, administrés conjointement avec la quinine ou séparément.

Telle est la vérité vraie. Le reste n'est que de la réclame et de l'exagération commerciale.

J'ajouterai seulement que pour prévenir les rechutes de l'infection malarienne, un moyen précieux est d'assurer l'amélioration de la nourriture et des conditions générales des pauvres paysans.

M. Firket (Liége). — Je ne puis qu'appuyer ce qui vient d'être dit du rôle important de l'alimentation et du bien-être général, dans la lutte contre le paludisme; je rappelerai un proverbe italien, que j'ai déjà cité ailleurs et que je retrouve dans le rapport si documenté de M. le Dr Billet : *La cura della malaria sta nella pentola.* C'est dans la marmite qu'est le remède contre la malaria.

Tout ce qui augmente le confort des habitants dans les contrées infectées de paludisme augmente leur résistance à l'endémie, qui devient meurtrière pour les individus surmenés et mal nourris.

M. Reynaud (Marseille). — Je voudrais ajouter quelques mots à ce qui vient d'être dit sur l'emploi curatif ou préventif de la quinine et des autres médicaments, tels que l'arsenic et l'arrhénal, et sur l'importance considérable qu'il faut donner à la reconstitution de l'organisme par des toniques et par une alimentation substantielle, etc.

J'ai toujours obtenu des résultats excellents de l'emploi de la quinine chez les impaludés, véhicules de l'hématozoaire, lorsque je la donnais de la façon suivante : lors de l'accès, administration de la quinine pendant trois jours, soit par la voie buccale, soit par la voie sous-cutanée; dans l'intervalle, administration des toniques et des reconstituants globulaires, tels que l'arsenic et les sels cacodyliques, en même temps qu'une alimentation choisie et variée.

Les préparations arsénicales ou cacodyliques n'ont pas d'action *spécifique* contre l'hématozoaire, mais elles peuvent être considérées comme d'excellents reconstituants.

A l'Hôtel-Dieu de Marseille, j'ai soumis un groupe de malades, partagés en trois séries, à un traitement comparatif. Les malades de la première série recevaient le traitement par la quinine, ceux de la deuxième étaient traités par l'arrhénal, enfin ceux de la troisième ne recevaient qu'une alimentation substantielle, avec des injections de sérum chloruré physiologique. Seuls les malades de la première série

ont été débarrassés relativement du paludisme intensif, les accès devenant très rares et très espacés.

Une grande difficulté est de pouvoir administrer la quinine régulièrement pendant un temps assez long pour faire disparaître le paludisme, et de faire accepter et tolérer par les malades l'alimentation substantielle dont ils ont besoin. En effet, la plupart des individus ayant séjourné dans les pays chauds et subi des traitements prolongés ont des voies digestives en mauvais état.

L'administration prolongée de la quinine et surtout celle de l'arsenic ne sont pas sans dangers dans ces conditions. On peut alors recourir à l'alimentation rectale sous ses différentes formes, et à l'injection sous-cutanée de sérum physiologique que l'on peut aussi administrer en lavement.

Cette méthode m'a donné les meilleurs résultats : à l'île de la Réunion, où j'ai eu, en 1895, à traiter 987 malades militaires, provenant du corps expéditionnaire de Madagascar et infectés de paludisme, je n'ai perdu que 13 malades.

L'administration de la quinine par la voie sous-cutanée n'est pas faite pour effrayer les malades et faire reculer les médecins, si elle est pratiquée avec une technique aseptique impeccable : sur environ 10,000 injections sous-cutanées pratiquées en une seule année à la Réunion, je n'ai pas eu à déplorer un seul accident sérieux.

La reconstitution des forces de l'organisme par tous les moyens possibles est indispensable pour combattre efficacement l'infection paludéenne chronique et rendre inoffensive la présence de l'homme impaludé. Pour rendre cette reconstitution aussi complète que possible il faut soustraire le malade au milieu défavorable où il s'est infecté. Il est bon qu'il soit isolé et soigné dans une station spéciale et je pense que l'établissement de sanatoria peut jouer un grand rôle dans la lutte contre le paludisme, ces sanatoria étant installés dans des localités indemnes de paludisme et présentant des conditions climatériques meilleures que la moyenne des postes.

A la demande de M. le président, sir Patrick Manson dépose, comme conclusion de sa communication faite à la séance précédente (voir p. 40), le vœu suivant, dont M. le professeur Blanchard lit le texte en français, en anglais et en allemand :

« Le Congrès, convaincu de l'importance pratique du rôle des moustiques dans l'étiologie du paludisme, insiste auprès de tous les gouvernements des pays paludiques pour que :

« 1° Les officiers, administrateurs et employés, avant d'entrer au service

de ces pays, fassent preuve de connaissances pratiques quant à cette notion et à ses applications;

« 2° Dans tous ces pays, les établissements d'instruction, qu'ils dépendent du gouvernement ou des missions, ou qu'ils soient de toute autre nature, soient invités à inscrire dans leurs programmes d'enseignement les notions relatives à la propagation du paludisme et les applications pratiques qui en découlent;

« 3° Les officiers, administrateurs et employés ignorant ces connaissances ou se refusant systématiquement à les appliquer, soient considérés comme impropres au service dans les pays paludiques. »

— Ce vœu est adopté à l'unanimité.

M. le général baron Wahis, *président*. — Les vœux qui ont été formulés par Sir Patrick Manson et adoptés par la section ne visent pas l'usage de la quinine dans les cas de fièvre paludéenne. Il est indispensable, me semble-t-il, que sur ce point si important, qui du reste a été examiné d'une façon approfondie, mais sans que les orateurs se soient mis complètement d'accord, il y ait aussi des conclusions formelles, sur lesquelles la section serait appelée à se prononcer.

M. Celli (Rome) propose de voter sur le texte suivant, qui serait ajouté au vœu déjà adopté sur la proposition de sir Patrick Manson :

« La septième section du XIIIe Congrès international d'hygiène reconnaît que les moyens prophylactiques contre la malaria sont :

« L'immunisation artificielle médicamenteuse par les sels de quinine;

« La désinfection spécifique du sang des malariques par les sels de quinine;

« La protection mécanique des habitations et des parties découvertes du corps;

« L'isolement des malades;

« La destruction des moustiques;

« Les travaux d'assainissement, hydrauliques et agricoles.

« Parmi les moyens susdits on doit choisir ou même combiner ceux qui s'adaptent à la localité et à la population qu'il s'agit d'assainir. »

— Ces conclusions sont adoptées à l'unanimité.

M. Firket (Liége). — La section coloniale du Congrès d'hygiène a, ce matin, ratifié par ses applaudissements les paroles de M. le président, félicitant M. le professeur Celli pour la grande part qu'il a prise à l'organisation pratique de la lutte contre la malaria dans sa patrie.

Mais pour l'application efficace des mesures dictées par la science, pour

le vote des lois qui les imposent, il fallait le concours de l'État. Ce concours nécessaire, indispensable au succès d'une entreprise aussi vaste, le Gouvernement italien n'a pas hésité à l'accorder. Aussi vous proposerai-je, Messieurs, de prier les délégués italiens au Congrès de transmettre au Gouvernement de S. M. le Roi d'Italie les félicitations de notre section pour l'impulsion qu'il a donnée à cette réforme hygiénique. L'exemple qu'il a donné aux nations qui souffrent de l'endémie malarienne trouvera, nous le souhaitons ardemment, de nombreux et actifs imitateurs.

— Cette proposition est votée par acclamation.

M. le général baron Wahis, président. — La sixième section abordant demain matin la discussion des mesures prophylactiques dirigées contre la peste, je vous propose, d'accord avec M. le Dr Vleminckx, président de la sixième section, de nous réunir demain matin dans la salle où celle-ci tient ses séances.

— Cette proposition étant adoptée, la séance est levée à 4 1/2 heures.

Séance du 4 septembre (après-midi).

La séance, présidée par M. le général baron Wahis, est ouverte à 2 1/4 heures.

M. Celli (Rome) fait, par projection de diapositives sur verre, la démonstration des procédés employés en Italie pour la protection mécanique des habitations et des individus contre l'invasion et la piqûre des moustiques. Il montre notamment les abris en toile métallique mis à la disposition des moissonneurs; les dispositions prises pour la protection des huttes en paille; les baraquements transportables en toile métallique; les habitations des gardes-voie du chemin de fer et des paysans vivant dans la zone infectée. D'autres photographies montrent l'emploi, par les gardes-voie, par les chasseurs, etc., de voiles recouvrant entièrement la tête et retombant sur la poitrine, etc.

Cette démonstration est suivie par la section avec un vif intérêt.

La discussion est ouverte sur la troisième question : *Prophylaxie de la maladie du sommeil.*

M. Van Campenhout (Bruxelles) expose les faits signalés dans son rapport et formule ses conclusions, qui sont :

1° Création d'un bureau permanent international centralisant les statistiques et travaux sur la maladie du sommeil;

2° Isolement des malades dans des lazarets;

3° Non-rapatriement des individus atteints;

4° Surveillance médicale des embarquements à bord des bateaux fluviaux et des transports par chemins de fer;

5° Inspections sanitaires périodiques des missions, colonies scolaires, exploitations agricoles, etc.

Sir PATRICK MANSON (Londres). — Soon after the appearance of sleeping sickness in Uganda, the British Government, recognising the existence of a great calamity by the possible spread of the disease to Egypt and even to India, sent last year an expedition, composed of Dr. G. Lord and Dr. A. Castellani to study the disease on the spot. Later Colonel Bruce took up the investigations.

So far the principal results of the labours of these investigators are :—

1. That *Filaria perstans* is not the cause of it, this opinion being founded on the carefully ascertained fact, that, although corresponding in their geographical distribution in a general way, the disease and the parasite do not do so, when investigated in detail;

2. That a *Diplostreptococcus*, ressembling or identical with that described by the Portuguese investigators in Loanda, is frequently present in the tissues, blood, or cerebro-spinal fluid of the sleeping sickness of Uganda;

3. That a *Trypanosoma* (whether that of *Nepveu* or *Gambiense* or a distinct species), is to be found in the cerebro-spinal fluid, in the blood, practically of all sufferers of Uganda from sleeping sickness;

4. That the same parasite is present in a large, but undetermined proportion of healthy natives;

5. That the *Trypanosoma* is transmissible by a species of *Glossinia*, common in Uganda, and parts of West Africa.

Thinking they might interest members of this section, I have placed under the microscope two sets of preparations, one set illustrating the changes in the brain in sleeping sickness, as it occurs respectively in natives of the Congo Free State, and in those of Uganda; the other set showing the *Trypanosoma* of the blood of man, also as acquired in the Congo, and in Uganda respectively. A fifth preparation shows the streptococcal invasion of the encephalon, which the Portuguese investigators and, at one time, Castellani, regarded as the essence of the disease.

The preparations show that, morphologically at all events, the sleeping sickness and the associated *Trypanosoma* are identical, whether acquired in the Congo or in Uganda.

Although I show the pathogenic effects of the cause of sleeping sickness, Castellani's *Trypanosoma* and the *Streptococcus*, in juxtaposition, I do not wish it to be understood that I regard the phenomena as standing to each other in the relation of cause and effect. Hitherto the evidence amounts only to this, that the relationship between the disease and the *Trypanosoma* on the one hand, and to the *Streptococcus* on the other hand, is a very frequent one, almost, as regards Uganda, a constant one. But it must not be inferred from its frequency that this relationship is necessarily any more than one of simple concurrence. A similar relationship may be claimed for *Filaria perstans*, which we now almost know, from considerations of geographical distribution I have already referred to, cannot be the cause of this important disease.

Before we can accept any organism or condition as the cause of sleeping sickness, in addition to other and more obvious requirements, it must be shown to be conformable to at least three peculiar features of the disease :—

1. Its transference from one human being to another is not effected under natural conditions in any part of the world, except in Africa;
2. It may remain latent in the body for a long period, certainly for over two years, probably for longer;
3. It has not attacked Europeans.

The first of these conditions, under the circumstances, implies an animal intermediary.

The second, that the cause is living, not a simple food poison.

The third, that it is probably not the *Trypanosoma*, for the latter is now well known to invade Europeans, producing in them a disease clinically very different from the sleeping sickness of the Africans, a disease from which the European has not suffered.

My view of the *Trypanosoma* is briefly this : that it holds the same relation to the negroes of Uganda and the Congo that *Trypanosoma Brucei* holds to the wild game of these countries, that in them, in consequence of acquired hereditary immunity, it produces little or no disease, but, just as in the case of *Trypanosoma Brucei*, it is pathogenic to Europeans and other human beings reared outside the endemic zone, and who have not inherited immunity.

As regards immunity of the natives to similar invasions we have very complete analogies, both in human and veterinary pathology — malaria for example and Texas fever.

In my opinion the cause of sleeping sickness has yet to be found. Until it is found we are unable to indicate a precise prophylaxis. All we

can assert is that sleeping sickness is a communicable disease, passing in some unknown way from man to man, and being spread by man, and therefore in the absence of clearer indications to be combated by the rude, expensive and often very cruel method of isolation.

Whether isolation is a practicable measure in the circumstances is another matter, and one only for those intimately acquainted with the local conditions to decide.

M. A. da Silva Carvalho (Lisbonne). — Dans le continent africain ont lieu des migrations en masse d'indigènes, exigées par le développement toujours croissant des entreprises agricoles, minières et des voies ferrées : ces migrations sont d'une grande importance pour l'hygiène des indigènes et des Européens, et devraient attirer l'attention des gouvernements, par les dangers qu'elles représentent pour la santé publique, et par le risque qu'elles font courir à beaucoup de ces entreprises.

Dans différents points du Hinterland, dans la partie orientale comme dans la partie occidentale de l'Afrique, on fait des contrats avec des émigrants, qui, en groupes souvent composés de centaines d'adolescents et d'adultes, descendent vers le littoral, où ils sont embarqués à destination d'autres colonies du même ou d'un autre pays.

Généralement, ces gens, en arrivant à leur point de destination, sont internés sans aucun soin spécial, et dans l'endroit même, où ils vont être employés; ils sont immédiatement lancés au milieu de la population ouvrière dont ils vont faire partie, sans aucune précaution ayant pour but d'éviter que le germe des maladies apportées par les nouveaux immigrants, se répande et se multiplie dans toute la population.

Il y a environ deux ans, que les grandes exploitations agricoles portugaises, qui engagent des travailleurs des autres provinces, ont adopté à ce sujet d'après mon avis, des mesures qui devraient, il me semble, se généraliser.

Les travailleurs avant d'être engagés sont examinés, de manière qu'on puisse avoir la certitude qu'ils ont été récemment vaccinés ou qu'ils ont eu la petite vérole, donnant toujours la préférence aux premiers.

On refuse ceux qui se présentent ayant de la fièvre, des lésions externes ou des symptômes de lésions internes exigeant un traitement, et en dernier lieu on les inspecte soigneusement afin de reconnaître s'ils présentent les adénites cervicales ou généralisées, qui précèdent généralement de beaucoup les manifestations de la maladie du sommeil.

Pendant le voyage sur les bateaux où il y a toujours un médecin, celui-ci, qui les a inspectés au moment de l'embarquement, les surveille, de manière qu'on puisse isoler rapidement ceux qui tombent malades

d'une affection dont on ait à craindre la contagion, et il fait exécuter les désinfections nécessaires pour la combattre.

Quand les indigènes arrivent à l'endroit où ils doivent rendre leurs services, on leur ôte les vêtements qu'ils apportent, et après un bain général prolongé, on les remplace par de nouveaux vêtements.

Tout cela se fait dans des installations éloignées des habitations de l'ancien personnel, où on les garde pendant huit jours, avant de les mettre en contact avec celui-ci, afin de pouvoir les observer plus soigneusement et d'isoler avec plus de facilité ceux qu'on soupçonne pouvoir nuire à la santé de la collectivité.

On évite ainsi absolument la petite vérole et l'on prévient, avec de grandes probabilités de réussite, la diffusion de la tuberculose, des maladies parasitaires, cutanées et intestinales si fréquentes en Afrique, des maladies vénériennes et de la maladie du sommeil, qui représente un des plus grands, sinon le plus grand danger qui menace actuellement la population indigène.

Je crois par conséquent qu'il serait très avantageux, afin de régler les grandes émigrations d'indigènes dans le continent africain, d'établir un accord sur les points suivants :

1° Les autorités sanitaires du port de provenance de ces émigrants feront une inspection officielle, dont le résultat sera consigné sur un passeport sanitaire avec la déclaration expresse que parmi les émigrés ne s'étaient point manifestés, jusqu'au moment de l'embarquement, des symptômes de tuberculose, maladies parasitaires, vénériennes, de la maladie du sommeil et en général d'aucune maladie infecto-contagieuse;

2° Le transport d'émigrants ne sera point permis en nombre supérieur à dix, excepté sur des navires ayant un médecin et disposant d'un service de désinfection convenablement organisé;

3° Dans le port de destination des émigrants, on exigera d'eux le passeport sanitaire, ou le médecin du bord devra fournir le journal du voyage avec la déclaration expresse des maladies survenues parmi les passagers et l'équipage, ayant ou non causé la mort;

4° Les émigrants seront examinés après le débarquement par l'autorité sanitaire, qui ne permettra point qu'ils soient internés et fera isoler les malades qui constitueraient un danger pour la collectivité;

5° On établira des amendes pour punir toute transgression de ces presciptions de la part des médecins des navires et des autorités sanitaires des ports de départ et d'arrivée des émigrants indigènes.

M. Reytter (Bangkok). — Permettez-moi d'ajouter quelques mots à titre de complément historique au rapport de M. le Dr Van Campenhout

sur la maladie du sommeil, dont il signale des épidémies dans le bas Congo.

A l'époque de mon séjour au Congo, de 1886 à 1895, et ce dans les premières années, j'ai pu voir seulement très peu de cas de la maladie. Ces cas étaient très rares, en effet, quoique connus depuis longtemps, mais jamais signalés comme épidémies. Ils m'étaient présentés plutôt à titre de curiosité pathologique. Malheureusement, je n'ai pu les suivre jusqu'à la fin, les malades étant au bout de peu de jours emmenés par la famille.

Les malades étaient toujours des enfants de 8 à 14 ans environ. Il est vrai aussi qu'à cette époque il n'y avait pas de grandes agglomérations d'enfants dans le bas Congo, telles que les signale depuis le Dr Van Campenhout.

Pour les grandes épidémies qui ont suivi, il serait donc intéressant de rechercher si la maladie a toujours régné dans le bas Congo, ou si les cas nouveaux et plus nombreux ne sont pas venus d'autres régions du nord ou de l'est du Congo.

M. R. Blanchard (Paris). — Les médecins français ne sont pas restés indifférents en face de la terrible épidémie de maladie du sommeil qui, depuis plusieurs mois, sévit avec tant d'intensité dans diverses régions de l'Afrique tropicale. L'Institut de médecine coloniale de Paris, fondé voilà un an, a rassemblé les fonds nécessaires pour envoyer un missionnaire au Congo, à l'effet d'y étudier la maladie Le Dr E. Brumpt a été choisi ; il était tout désigné par un très long voyage qu'il venait d'accomplir à travers l'Afrique, de Djibouti au Congo, comme médecin et naturaliste de la mission du vicomte R. du Bourg de Bozas. Il a quitté Anvers le 23 juillet dernier et a dû débarquer au Congo vers le 15 août. Ses premières recherches semblent avoir été fructueuses : en effet, voilà trois jours il me télégraphiait de Brazzaville qu'il avait pu retrouver douze fois sur quinze cas le trypanosome dans le liquide céphalo-rachidien d'individus atteints de la maladie du sommeil. Ces constatations, toutes sommaires qu'elles soient encore, sont en parfaite concordance avec celles de Castellani et de Bruce : elles nous apportent une nouvelle démonstration de la très grande fréquence du trypanosome dans la léthargie des nègres.

S'agit-il là d'une simple coïncidence ou d'une relation de cause à effet? Il est impossible de le dire, dans l'état actuel de la science. Mais la longue incubation de la maladie, que tous s'accordent à constater, n'est nullement un argument contre l'importance pathogène du trypanosome : le *Trypanosoma Brucei*, qui cause le nagana, évolue en quelques jours chez le rat, la souris et la marmotte, mais ne manifeste sa présence, ou

du moins n'apparaît dans le sang qu'au bout de quelques mois chez le lapin. Cette différence est très remarquable; admettons qu'elle soit encore plus accentuée, et le lapin jouirait d'une immunité naturelle absolue. On serait mal venu à prétendre qu'il la doive à l'hérédité, à l'accoutumance, au mithridatisme ou à telle autre cause mystérieuse, que la sonorité des mots n'explique point : le nagana est une maladie de l'Afrique tropicale; le lapin ne l'a contracté pour la première fois que ces années dernières et dans des conditions purement expérimentales ; c'est donc dans son milieu chimique intérieur, c'est donc à la qualité spécifique de son sang qu'il doit sa longue résistance, qu'on peut envisager comme une tendance manifeste à l'immunité.

Cette conception m'amène à toucher d'un mot une question que, à mon avis, les médecins ont tort de perdre de vue. Le fait que la maladie du sommeil n'attaque pas le blanc, cet autre fait que le paludisme n'attaque guère le noir, et tant d'autres faits analogues que l'on pourrait citer, me semblent tenir essentiellement à ce que le vaste groupement d'êtres qu'on est convenu d'envisager comme constituant l' « espèce humaine » (*Homo sapiens*) est en réalité formé par l'assemblage arbitraire d'êtres très distincts, représentant plusieurs *espèces*, dans le sens zoologique du mot. Je sais bien qu'on peut invoquer contre une telle opinion l'existence des croisements féconds; mais on pourrait citer, si c'était ici le lieu, bien des exemples identiques chez des animaux appartenant à des espèces indubitablement distinctes, voire à des genres distincts. La notion de la pluralité spécifique des hommes, sur laquelle je ne puis insister ici, éclairera bien des questions de réceptivité, d'immunité, etc., spécialement en médecine tropicale, le jour où l'on voudra lui attribuer toute l'importance qu'elle mérite.

M. Reytter (Bangkok). — A propos des belles préparations de trypanosome que nous montre le Dr professeur Manson, je tiens à déclarer que j'ai été frappé de la similitude que m'ont offertes les préparations de sang, faites à l'hôpital indigène de Boma en 1894 par feu le Dr Demarbaix.

A cette époque, nous examinions le sang des noirs de l'hôpital, tant malades que consultants, au point de vue des filaires qu'ils présentaient presque tous. Il nous arrivait quelquefois, donc, de voir de ces figures, ressemblant d'une façon si frappante au trypanosome, mais que nous prenions pour des débris de filaires, filaires mortes ou formes jeunes. Le mot de trypanosome n'avait pas encore été prononcé, je crois. Il est vrai aussi que nous ne l'avons vu que chez le noir, pas chez le blanc, où nous n'avons pas vu de filaires non plus. Il n'y avait pas non plus de maladie du sommeil à Boma ni dans les environs à cette époque.

M. Firket (Liége). — J'ai reçu, il y a plusieurs années, de M. le Dr Van Campenhout, alors directeur du laboratoire de Léopoldville (État indépendant du Congo), divers échantillons du système nerveux de malades atteints de maladie du sommeil. Ces pièces anatomiques, étudiées dans mon institut, à Liége, ont fourni des coupes microscopiques qu'il serait intéressant de rapprocher des préparations que nous montre aujourd'hui sir Patrick Manson. Si la section veut bien m'y autoriser, je ferai demain cette démonstration.

— Adhésion.

Sur l'invitation de M. le président, M. Van Campenhout (Bruxelles) rédige les propositions suivantes relativement à la prophylaxie de la maladie du sommeil :

« 1° Isoler les individus atteints de la maladie du sommeil;
« 2° Ne pas permettre leur transport (en chemin de fer, bateau);
« 3° Ne jamais rapatrier les malades. »

— Ces propositions sont adoptées à l'unanimité.

— La discussion est ouverte sur la *prophylaxie du béribéri*.

M. Van der Burg (Utrecht). — Ainsi que je l'ai exposé dans mon rapport, je crois que plusieurs causes peuvent intervenir pour la production du béri-béri, mais celui-ci constitue bien, au point de vue clinique, une maladie distincte.

On a accusé l'alcool de jouer un rôle dans l'étiologie du béri-béri : je ne crois pas que cette opinion soit fondée, car à Java, où la maladie fait de grands ravages et où j'ai pu l'observer, les indigènes, qui ne font pas usage d'alcool sont plus atteints que les Européens qui en consomment de grandes quantités.

Je ne crois pas non plus que le riz, comme tel, contienne le poison du béri-béri. Mais il me paraît qu'il y a lieu d'attacher une grande importance aux travaux du médecin indigène Laoh, que j'ai signalés dans mon rapport. Ce médecin constate que la monotonie de la ration est le grand facteur de la production du béri-béri : elle aurait pour effet de modifier la flore intestinale de façon à y faire prédominer l'une ou l'autre espèce bactérienne et d'exagérer ainsi la formation de certaines toxines dans l'intestin. Celles-ci seraient d'ailleurs variables suivant la nature de l'espèce microbienne développée en excès dans le tube digestif, et ainsi s'expliqueraient les variétés qu'on observe dans les formes cliniques du béri-béri.

Quoi qu'il en soit de cette étiologie, encore bien imparfaitement connue, nous devons actuellement, pour prévenir le béri-béri, nous borner

à l'observation des prescriptions banales de l'hygiène, jusqu'au jour où nous aurons pu discerner mieux les causes de la maladie. Enfin, la possibilité de la transmission par contagion, impose l'obligation d'adopter des mesures d'isolement.

M. Firket (Liége). — Le rapport que j'ai eu l'honneur de vous présenter est surtout un essai de critique pathologique, car je ne connais personnellement le béri-béri que par un petit nombre de cas provenant des pays chauds, mais observés en Europe.

En étudiant ces cas et les descriptions classiques de la maladie, il m'a paru que les phénomènes d'origine névritique qui en sont le symptôme essentiel doivent être, comme dans les polynévrites d'Europe, rattachés à des altérations antérieures qui passent aisément inaperçues : dans bien des cas on a noté que les symptômes classiques avaient été précédés d'une période fébrile, avec parfois des signes de gastro-entérite, et si, plus souvent encore, cette période de la maladie échappe à l'observation, c'est parce que le médecin pratiquant aux colonies a souvent de grandes difficultés à reconstituer l'histoire des malades qui se présentent à lui au stade béribérique.

L'observation attentive des premiers troubles morbides permettrait de caractériser la maladie, bien mieux que les phénomènes nerveux secondaires et les œdèmes d'ailleurs inconstants.

En effet, les troubles nerveux du béri-béri ressemblent beaucoup à ceux des polynévrites d'Europe, dont l'étiologie est multiple, et l'on peut se demander si, dans les pays chauds, ces troubles relèvent d'une seule et même maladie, ou si, comme nos polynévrites ils ne reconnaissent pas des origines variées.

Cette dernière opinion m'a paru la plus fondée : sans revenir sur les arguments que j'ai exposés dans mon rapport, je dirai qu'il existe, à mon avis, dans les pays chauds plusieurs maladies, intoxications ou infections, spécifiquement distinctes, qui peuvent présenter *un stade béribérique*, c'est-à-dire aboutir à des polynévrites que nous confondons sous l'étiquette commune de béri-béri. Et, dans bien des cas, plusieurs de ces facteurs neurotoxiques associent leur action pour produire les accidents.

C'est parce que les béri-béris ne sont pas spécifiquement identiques, que l'on cherche en vain, depuis si longtemps, une étiologie qui puisse s'appliquer à tous les cas.

Cela étant, les mesures prophylactiques doivent varier avec l'étiologie : l'isolement, par exemple, utilement applicable à certains béri-béris d'origine infectieuse, serait inutile pour d'autres. Il est à noter, d'ailleurs, que le caractère contagieux, quand il existe, n'est pas toujours lié au

stade béribérique de la maladie : dans les cas, par exemple, où celle-ci débute par une infection gastro-intestinale, qu'elle soit typhique, éberthienne ou autre, la contagiosité peut exister bien avant l'apparition des accidents nerveux.

En résumé, dans un cas donné, en présence d'une épidémie, les mesures à prendre varieront avec les conditions étiologiques actuelles et locales. Quant à la prophylaxie du béri-béri envisagé dans son ensemble, elle comprend l'application de toutes les prescriptions de l'hygiène générale, tout spécialement en ce qui concerne l'alimentation, la ventilation des logements et l'évacuation des immondices.

M. Reynaud (Marseille) dépose un projet de vœu à émettre au sujet de la création de sanatoria dans les pays chauds.

M. le général baron Wahis, *président*, propose de discuter cette question dès le début de la prochaine séance.

— Adopté.

— La séance est levée à 4 $^1/_2$ heures.

Séance du 5 septembre (matin).

La séance, présidée par M. le général baron Wahis, est ouverte à 9 $^1/_4$ heures.

M. le général baron Wahis, *président*, donne lecture d'un télégramme de M. le Dr Laveran, remerciant pour les félicitations qui lui ont été adressées et exprimant ses vœux pour la réussite des travaux du Congrès.

La discussion est ouverte sur l'*utilité des sanatoria*, question soulevée par M. le Dr Reynaud dans la précédente séance.

H. Friedrich Plehn (Berlin). — Meine Herren! Ich habe um das Wort vor Beginn der Tagesordnung gebeten, um noch ein paar Worte zu der Ergänzung unserer Resolutionen zu sagen, welche mein verehrter College Reynaud gestern Nachmittag eingebracht hat. Es geschah das wohl von vielen unbemerkt während der Diskussion über andere Gegenstände, und deshalb hat sein Antrag wohl auch noch nicht die allgemeine Beachtung gefunden, die er nach meiner Erfahrung verdient. Es handelt sich um den Antrag, die colonialmedizinische Sektion des Congresses möge den respektiven Regierungen neben anderen Massregeln die Begründung von Sanatorien in malariafreien Gegenden anempfehlen. Meine Herren! Das ist ein so eminent bedeutsamer Antrag, dass ich glaube er verdient eine eingehende Behandlung an dieser Stelle, auch

selbst jetzt noch, wo die Diskussion bereits zu Beriberi und Schlafkrankheit übergegangen ist, und namentlich, glaube ich, kann bei derselben für unsere Tropenkolonisten draussen, in deren Interesse wir uns doch in erster Linie hier versammeln, praktisch mehr herauskommen als bei den Verhandlungen über Beriberi und Schlafkrankheit und andere Krankheiten, wo als Facit eben doch immer die Thatsache an die Oberfläche kommt, dass wir von denselben noch nichts wissen, dass wir eben weiter arbeiten müssen, bis wir begründete Vorschläge zu ihrer Bekämpfung machen können. Bei der von Herrn Reynaud angeregten Frage liegt die Sache aber ganz anders. Die Sanatorienfrage ist eine praktisch so wichtige für malariaverseuchte Kolonien, dass sie eine eingehende, wenn auch nachträgliche Erörterung an dieser competenten Stelle durchaus verdient, und wenn ich sie in meinem Referat nicht bereits aufs Tapet gebracht habe, so geschah das, weil ich mich strikt an das vorliegende Thema, die Prophylaxe der Malaria, gehalten habe, während die Sanatorienfrage doch am Ende in erster Linie in das Gebiet der Malariatherapie gehört. Ich halte es aber für ganz besonders wichtig für unsere Kolonisten draussen, dass die tropenmedizinische Sektion des Congresses Stellung zu der Sanatorienfrage nimmt, weil, wie ich mich überzeugt habe, in Bezug auf sie nicht bei Tropenkennern — denn von denen setze ich völlige Uebereinstimmung in der Sache voraus und ich bin ihr bisher auch noch immer begegnet —, aber bei den Leuten, welche mindestens ebenso wichtig für unsere colonialhygienische Entwicklung sind, die Leute, welche das Geld für unsere Einrichtungen draussen beantragen resp. hergeben sollen und welche zum grossen Theil durchaus keine Tropenkenner sind, Ansichten herrschen, die den Praktiker befremden müssen. Ich habe in der Hinsicht selber meine ganz charakteristischen Erlebnisse gehabt, die wohl kaum vereinzelt dastehen. Vom Beginn meiner colonialärztlichen Thätigkeit an, speciell seit ich eingehender die Verhältnisse in den indischen Colonien studieren und mit denen der unentwickelten Niederlassungen in West- und Ostafrika vergleichen konnte, war es mein Bestreben, neben manchen anderen sanitären Verbesserungen, der dort ganz speciell in Englisch Indien zu so hoher Blüte gelangten Sanatorienbewegung allmählig auch in unsern deutschen speciell west- und ostafrikanischen Kolonien Eingang zu verschaffen. Es ist das ja auch in den beiden Kolonien, in welchen ich thätig war, gelungen, wenn auch einstweilen in einem ihren Bedürfnissen nicht entsprechenden Mass. Anfangs handelte es sich ja immer nur um rein praktische, um pecuniäre Bedenken: bei meinen in den letzten Jahren bei den in Frage stehenden Kreisen in Berlin bethätigten Bestrebungen, war aber noch ein theoretisches

Bedenken dazugekommen, nämlich der auf Grund seiner Reise in Ostafrika gethane und von Neu-Guinea aus wiederholte Ausspruch R. Kochs, dass Gebirgssanatorien in den Tropen, was die Malaria anbeträfe, ganz überflüssig sind. Dieser nach meinem Dafürhalten — und ich glaube darin werden mir alle anwesenden Tropenärzte beistimmen — im Interesse unserer Kolonisten draussen bedauerliche Ausspruch hat bei uns wenigstens, wie ich mich habe überzeugen müssen, der Sanatorienbewegung erheblich geschadet, ihre Entwicklung jedenfalls aufgehalten und ich begrüsse es daher, dass ein so besonders erfahrener Tropenarzt wie Herr Reynaud den Antrag stellt, die Autorität der tropenmedizinischen Sektion des Congresses ausdrücklich zu Gunsten der Sanatorienbewegung einzusetzen. Nach meiner Erfahrung gehört in Malariagegenden ein resp. gehören ein paar Sanatorien in gesunder Gegend, sei es im Gebirge oder an der See, zu dem allerdringendst notwendigen hygienischen Requisiten. Kein vernünftiger Arzt wir daran denken, schwer oder auch nur leicht Malariakranke im akuten Stadium ihrer Krankheit dahin schaffen zu wollen, die gehören selbstverständlich bis zum Ablauf des Anfalls ins nächststehende Bett resp. ins Krankenhaus und auch das nur soweit der Transport nicht zu weit und anstrengend ist, andernfalls muss der Arzt eben zu ihnen kommen. Aber gerade gegen die hartnäckige Neigung zu Recidiven, die malarische Anämia und Nervosität, die Aufbesserung der Constitution in den an den afrikanischen Küsten so häufigen Fällen von Neigung zu Hämoglobinurie bei jedem Malariaanfall oder von Intoleranz dem Chinin gegenüber, also alles Zustände, welche unmittelbar durch die Malaria hervorgerufen werden, und dort ungefähr drei Viertel der ganzen Europäerpathologie ausmachen, können durch nichts so schnell und so sicher günstig beeinflusst werden, als durch zeitweise Uebersiedelung in ein solches gesundes Klima, in welchem der Kranke wieder Appetit und Schlaf und die Aufbesserung seines Bluts und seiner Nerven findet, die er im weiteren Kampf gegen die Krankheit braucht. Ich glaube, dass die geringen Mittel, welche unsre Abgeordneten für sanitäre Verbesserung in den Kolonien auszugeben bereit sind, mehr im Interesse unserer Kolonisten angewendet würden, wenn mit ihnen nicht soweit ein paar Tausend Neger mit Chinin behandelt würden, sondern wenn man die Kolonien mit zweckmässigen Sanatorien versähe.

1. Ich glaube, dass die durch die Gründung solcher Sanatorien entstehenden Kosten reichlich aufgewogen werden durch den Nutzen, den sie bringen durch Hebung des Gesundheitszustandes der europäischen Kolonisten und als Folge davon auch durch Verminderung der pekuniären Ausgaben, die mit ihm in Zusammenhang stehen;

2. Und in diesem Sinne halte ich es für besonders wichtig, dass colonialmedizinische Sektion sich dem Ergänzungsantrag von He Dr. Reynaud anschliesst.

M. le général baron WAHIS, *président*. — Je désirerais que M. le Reynaud exprimât son opinion sur un point important du discours M. le Dr Plehn.

M. le Dr Plehn dit qu'il n'est pas indispensable que le sanatorium s situé dans un endroit absolument à l'abri de paludisme. Il est import que ce point soit examiné parce que, dans certains pays à faibles altitud il faut parcourir des distances énormes avant de trouver un endroit as élevé pour qu'il soit, par son altitude, en dehors des régions où le pa disme sévit; partant de là on n'établit pas de sanatoria et l'on rapa des malades qui auraient peut-être pu se refaire complètement, si région avait eu un sanatorium établi d'après les idées du Dr Plehn.

M. REYNAUD (Marseille). — Je suis appelé par les observations de M professeur Plehn à me prononcer sur la valeur des sanatoria dans la l contre le paludisme. Cette question, soulevée incidemment à l'occas de la prophylaxie de la malaria, mérite, en effet, une grande attenti

Le sanatorium peut être appelé à remplir un rôle préventif et un r curatif.

Le rôle préventif s'exerce utilement pour faire disparaître d'une r nière générale l'affaiblissement du colon européen provoqué par le séj dans les terres basses, humides et chaudes. Les colons libres anciennes possessions tropicales ont eu depuis longtemps la not exacte de l'utilité de ce rôle préventif.

Ce rôle prend une importance plus grande lorsqu'il intervient p mettre l'Européen à l'abri de l'infection malarienne. Cette infectior produisant avec plus de fréquence et plus de gravité pendant la sai chaude et pluvieuse, il est très nécessaire pour l'Européen d'avoir, au sinage de sa résidence habituelle, une localité où il se réfugiera pend cette période dangereuse.

Le rôle curatif du sanatorium a aussi une très grande importance est bon, pour lutter efficacement contre l'infection, de placer le mal dans un milieu à température moins élevée, à atmosphère moins humi à ventilation plus active, où toutes les fonctions, en particulier les fo tions digestives et hématopoiétiques, éprouvent une suractivité favora à la restitution des forces vitales.

Le sanatorium d'altitude offrira ces conditions. L'expérience est f depuis longtemps. Les résultats que j'ai obtenus, tant au *Camp Ja* (Guadeloupe) qu'à Salazie (île de la Réunion), me permettent d'affirr

cette efficacité, prouvée une fois de plus par les résultats obtenus sur les malades provenant du corps expéditionnaire de Madagascar.

Les malades qui, après un séjour à Salazie, n'étaient pas débarrassés de leur paludisme pour des raisons diverses et en particulier parce que leur séjour n'avait pas été suffisamment prolongé, rentraient du moins en France dans des conditions bien meilleures pour subir les épreuves inévitables et dangereuses du retour en Europe pendant la saison froide.

Au sujet de l'admission des malades dans ces sanatoria, il y a des indications particulières qui proviennent des individus. Les neuro-arthritiques, les sujets atteints d'impaludisme aigu et intensif, les cachectiques dans un état d'affaiblissement extrême, les rhumatisants, les pulmonaires, doivent être écartés de ces sanatoria d'altitude. Il faut donc faire une sélection parmi les malades avant de les expédier vers les hauteurs. Pour cela, un stage sera nécessaire dans un hôpital situé au pied de la hauteur.

Il est aussi des indications qui sont fournies par les conditions climatériques de la hauteur choisie. Une localité élevée, mais humide et trop froide, est susceptible de provoquer des accès hémoglobinuriques ou des accès pernicieux palustres de formes diverses.

Pour cette raison, il y a lieu de ne pas placer le sanatorium sur une montagne trop élevée et couverte de brouillards. Le sanatorium de Salazie présente ces inconvénients. Le sanatorium de Silaos, dans la même île de la Réunion, à 1,200 mètres environ, bénéficie de la perméabilité et de la déclivité du sol, de la faible tension de la vapeur d'eau atmosphérique, de la température moyenne très modérée, de l'abondance des eaux minérales utiles pour le traitement des anémies et des engorgements viscéraux. Le sanatorium de Silaos présente un ensemble de conditions idéales qu'il serait désirable de voir mieux utiliser.

Les malades qui ne peuvent pas être envoyés dans un sanatorium d'altitude tireront profit de leur séjour dans un sanatorium marin (promontoire, plage sablonneuse, navire).

J'ajouterai, pour répondre aux objections qui me sont faites sur les difficultés qu'éprouveront les colonies qui ne possèdent pas de hautes montagnes salubres à constituer des sanatoria réalisant toutes les conditions énoncées plus haut, qu'il y a toujours intérêt à installer un sanatorium sur une altitude quelle qu'elle soit, si faible qu'elle soit. L'exemple de Curepipe à Maurice, de Balata à la Réunion, montre qu'il n'est pas besoin de monter très haut pour être à l'abri du paludisme.

D'autre part, il faut bien savoir qu'on peut rencontrer le paludisme sur les hauteurs (vallée du Mangoro à Madagascar, région montagneuse du

Tonkin). L'important est de choisir un sol ne permettant pas la stagnation de l'eau et un lieu parcouru par des vents salubres.

En tout cas, il vaut mieux traiter les malades sur une faible altitude où l'Européen bénéficiera de conditions climatériques moins graves que dans les terres basses.

M. Granjux (Paris). — A propos de sanatorium, il convient d'envisager moins le point d'arrivée que la question de départ. C'est ainsi qu'en Algérie, les médecins indigènes envoient leurs paludéens graves en pèlerinage à des marabouts d'autant plus éloignés que l'atteinte est plus sérieuse.

M. Reynaud a eu raison d'attirer l'attention sur les difficultés du choix de l'emplacement d'un sanatorium. C'est ainsi que j'ai assisté en Algérie à cette erreur qui a consisté à envoyer les paludéens militaires sur les hauts plateaux, sous prétexte de rétablir leur santé, tandis qu'en réalité ils y devenaient les victimes de l'ennui et du découragement.

De plus, quand on a fait choix d'un terrain indemne de paludisme pour y grouper des paludéens, il faut craindre la création d'un foyer local paludéen par infection des moustiques. A Silaos, dont vient de parler M. Reynaud, le paludisme vient d'apparaître à la suite de l'apparition d'anophèles venus de la côte. L'infection locale des moustiques peut expliquer des faits comme celui de Sebdou qui, après avoir été un sanatorium, est devenu un foyer de paludisme si grave, qu'on dut remplacer les troupes européennes par des tirailleurs indigènes.

M. Reynaud (Marseille). — Je dois faire remarquer à M. le Dr Granjux, que la station de Silaos n'est pas aussi infectée que sa communication pourrait le faire croire. C'est en un point limité du cirque qu'on a trouvé quelques rares anophèles, et la population indigène est jusqu'ici absolument indemne de paludisme. Il ne me paraît pas encore bien prouvé que les cas observés proviennent d'une infection contractée sur place.

D'autre part, je suis d'accord avec mon confrère, pour déplorer que par suite de l'incurie des particuliers et des administrations on voie des localités, jadis saines, de la Réunion et même de Bourbon, devenir palustres par suite des mauvaises conditions du sol créées de toutes pièces par le défaut d'écoulement des eaux pluviales dans les canaux obstrués.

Il est important d'attirer l'attention publique sur ces faits.

M. Gryns (Weltevreden, Batavia). — Je désire seulement insister sur ce point que l'altitude ne suffit pas à déterminer l'absence de la fièvre malarique ni à assurer la guérison des malades. Il y a, dans l'île de Java,

des stations pas très élevées, comme Soekoboeni (600 mètres) et Depak (environ 35 mètres), qui jouissent d'une bonne réputation comme stations de convalescence pour les malades impaludés; tandis qu'il existe des stations plus élevées qui n'exercent pas cette influence favorable. Il y a des plantations, situées à des hauteurs d'environ 1,000 mètres, où la malaria est assez fréquente, et il est à remarquer que l'on voit souvent des individus, après avoir contracté la fièvre sur ces hauteurs, guérir quand ils en descendent.

Si donc l'on veut, avant d'installer un sanatorium, s'assurer de l'existence ou de l'absence du paludisme, il faudra procéder à une enquête minutieuse, comportant l'examen attentif des habitants. Et il ne faut pas se borner à un seul examen, mais le répéter à maintes reprises pendant une ou deux années, parce qu'il y a des localités où la malaria ne s'observe que dans une partie de l'année : à Java, notamment, plusieurs stations que le professeur Koch avait jugées libres de paludisme, se sont plus tard montrées infectées.

M. Firket (Liége). — Je crois que l'installation de sanatoria est une des mesures les plus utiles dont puisse bénéficier l'hygiène coloniale.

Il n'est pas besoin de faire de l'altitude une condition *sine quâ non* de leur établissement, et il ne faut pas renoncer à construire des stations de cure parce qu'on ne dispose pas de montagnes élevées. L'altitude constitue *une présomption* de salubrité, mais elle n'est qu'une des conditions multiples de cette salubrité, et une station élevée peut très bien être malsaine malgré son élévation. Inversement, on peut rencontrer sur des collines de faible altitude des localités moins favorisées sans doute que les *Health Cities* de l'Inde anglaise, de Java ou de la Réunion, mais néanmoins bien plus salubres que les régions basses qui s'étendent à leur pied. Il serait regrettable que l'on renonçât aux bénéfices qu'elles peuvent assurer à la santé des agents coloniaux.

Il y a lieu de multiplier les stations sanitaires en y accumulant les divers éléments du confort hygiénique; mais, dans chaque cas, on devra procéder à une étude attentive, complète et compétente des conditions locales avant de faire les frais de ces installations.

Si ces précautions sont prises, les dépenses ainsi faites seront assurément fructueuses, et l'on verra dans ces stations s'achever la convalescence et renaître les forces de bien des malades qui, sans cela, auraient dû être rapatriés, à grands frais toujours et pas toujours sans danger.

Les dépenses d'installation des sanatoria seront couvertes en grande partie par les économies faites sur les frais de rapatriement.

M. le général baron Wahis, *président*. — M. le Dr Reynaud a formulé,

au sujet de la question des sanatoria, le vœu suivant qui pourra faire l'objet d'un vote de la section :

« Il est désirable que l'on installe dans les colonies tropicales, au voisinage des grandes agglomérations humaines exposées à la malaria, des sanatoria situés en des régions salubres, soit en altitude, soit en climat marin, où seraient traités, pendant un terme prolongé, les Européens impaludés.

« L'emplacement des sanatoria devra être choisi avec discernement, de manière que la constitution du sol et la topographie du lieu permettent l'écoulement facile des eaux, et assurent la ventilation de l'établissement de façon à réaliser des conditions défavorables à l'implantation ou au développement du paludisme. Cette institution, très nécessaire pour le succès de la colonisation, constituera, en définitive, une opération économique en rendant les rapatriements moins souvent nécessaires. »

— Ce vœu est adopté à l'unanimité.

La discussion est ouverte de nouveau sur la *prophylaxie du béri-béri*,

M. Gryns (Weltevreden, Batavia). — Je crains qu'on ne m'accuse d'abuser de la patience de l'assemblée si je demande encore la parole, mais la question de la prophylaxie du béri-béri est d'une si haute importance que je n'hésite pas à solliciter encore votre attention. Les considérations que je désire vous présenter sont le résultat des études que j'ai faites sur le béri-béri et la polynévrite des poules dans l'archipel malais.

Pour me limiter le plus possible, je ne vous donnerai pas de casuistique, j'éviterai même, quelque désir que j'en aie, d'aborder la discussion de l'étiologie du béri-béri.

A vrai dire, il peut paraître paradoxal de prétendre qu'il soit très bien possible de trouver une bonne méthode pour guérir ou prévenir une maladie sans en connaître les causes, ou même en partant d'un point de vue faux. Mais il me suffira de rappeler que l'on guérissait la malaria par les sels de quinine avant d'en connaître les hématozoaires et que le grand Lister, qui a provoqué la réforme des méthodes chirurgicales, est parti de l'hypothèse, erronée, que c'était l'air qui causait la suppuration. Enfin, la vaccine aussi est là pour démontrer que l'on peut résoudre la question de la prophylaxie sans connaître la cause d'une maladie.

Il n'est donc pas interdit d'espérer que l'on puisse trouver une prophylaxie du béri-béri avant d'avoir découvert le microorganisme hypothétique qui le cause.

L'exemple d'autres maladies nous montre que la présence du microbe spécifique n'est pas le seul facteur qui détermine l'explosion de la maladie ; il y en a d'autres, très variables, très peu connus, fonctions de l'or-

ganisme, qui combinent leurs effets en une résultante qui est la prédisposition. Il est bien établi que quand la prédisposition spécifique manque, la présence du microbe pathogène ne produit pas la maladie. Si l'on peut trouver un régime qui supprime la prédisposition au béri-béri, ou l'empêche de se développer, on aura résolu le problème.

Or, il me semble que les Japonais ont à peu près réalisé un tel régime dans leur marine et leur armée, puisque le béri-béri qui, il y a vingt ans, enlevait un homme sur trois, y est aujourd'hui devenu si rare, alors qu'il persiste dans certaines classes de la population et dans certaines régions de leur pays. Je crois aussi que les Japonais ont raison quand ils attribuent la réduction de la fréquence du béri-béri dans la marine et dans l'armée au changement qu'ils ont apporté au régime alimentaire. Il est vrai qu'ils ont en même temps amélioré aussi d'autres conditions hygiéniques, mais ces améliorations n'avaient pas eu le même succès dans les armées coloniales d'autres nations.

Par contre, je suis convaincu que l'idée d'où ils sont partis, à savoir que le béri-béri était dû à un manque de matières albuminoïdes et de graisse, était fausse.

La ration de nos recrues, à Batavia, contient plus d'albumine et plus de graisse que n'en mangent les ouvriers libres, et cependant ceux-ci restent presque toujours indemnes de ce béri-béri qui atteint fréquemment les soldats. Pareillement, les indigènes qui se nourrissent à leur guise, sont épargnés dans des circonstances où les soldats et les travailleurs qui reçoivent leur ration de l'État ou de quelque société présentent une morbidité béribérique élevée.

Il faut donc bien conclure de là qu'il manque à ce régime alimentaire que nous leur donnons des choses que l'indigène, inconsciemment, introduit dans le sien.

Cependant notre régime a été composé suivant les règles : nous avons pris soin d'y faire entrer les quantités nécessaires de substances albuminoïdes, de graisse et d'hydrates de carbone que réclamait la théorie. Nous avons même pensé aux sels de l'alimentation. Qu'est-ce que nous pouvons bien avoir oublié?

Nous avons oublié — et ici je dois revenir à ce que je vous ai dit lors de la discussion de la première question — nous avons oublié que, du métabolisme du corps nous connaissons seulement les premiers linéaments; que nos recherches sur l'assimilation, sur la balance de l'azote et sur l'oxydation ne se rapportent qu'à certains tissus importants, chez lesquels l'assimilation est assez vive, tels que les muscles et les grandes glandes; mais que de l'économie des autres organes, et spécialement du système nerveux, nous ne connaissons presque rien et que, par consé-

quent, si nous instituons notre régime en nous basant exclusivement sur notre connaissance de l'assimilation, nous sommes à peu près sûrs d'arriver à un mauvais résultat.

On a trop souvent prétendu que l'indigène, dans les pays chauds, vit de riz en y ajoutant seulement un peu de piment, de poisson ou de viande sèche. Celui qui visite les marchés indigènes pourra se convaincre du contraire : on y trouve bien des choses que nous n'avons jamais vues. Il faudrait, pour s'édifier sur ce point, lire ce que les docteurs Vorderman, Van der Burg, etc., ont écrit sur les matières alimentaires usitées à Java. Mais le temps me manque pour m'étendre sur ce sujet.

Sans vouloir donc décider, quelque vif intérêt que présente ce problème, si le béri-béri est une maladie microbienne, une intoxication ou une maladie alimentaire au sens propre du mot, on pourrait chercher le régime alimentaire capable d'assurer à nos soldats et à nos travailleurs indigènes une immunité aussi grande, à l'égard du béri-béri, que celle dont jouissent les indigènes qui se nourrissent à leur guise. Pour y arriver, nous pourrons profiter de l'expérience acquise au Japon; mais il ne faut pas perdre de vue que, dans chaque pays, il y aura lieu d'apporter au régime adopté quelques modifications en rapport avec les usages locaux en matière d'alimentation.

Parmi les auteurs qui ont accusé le riz d'être le véhicule de l'agent causal du béri-béri, toxine ou microbe, il en est qui ont émis l'avis de supprimer le riz de la ration alimentaire.

Il me semble qu'une telle idée ne peut venir qu'à des personnes qui ne sont pas au courant de ce qui se passe dans un grand nombre de pays chauds. Vouloir supprimer le riz aux Indes néerlandaises, par exemple, serait la même chose que de vouloir supprimer en Europe à la fois les pommes de terre et le blé. Et vraiment l'usage du riz n'est pas aussi funeste que certains médecins semblent le croire. L'île de Java compte 24 millions d'habitants dont au moins 80 p. c. se nourrissent principalement de riz, et chez ces Javanais libres le béri-béri est très rare.

A Atchin, qui constitue pour notre armée un foyer de béri-béri de premier ordre, les indigènes mangent du riz comme à Java; mais il est extrêmement rare de voir un Atchinois atteint de béri-béri.

Au lieu donc de dire, comme on l'a fait souvent : « On mange le béri-béri », je voudrais pouvoir formuler ma pensée en disant : « on contracte le béri-béri à cause de ce qu'on ne mange pas. »

Il ne faut pas songer à supprimer le riz de la ration alimentaire, ce serait économiquement impossible; mais il faut y ajouter ce qui lui manque, et celui qui aura réussi à compléter ainsi le régime, en tenant compte des besoins de la race, de la nationalité des ouvriers, ou des sol-

dats dans les armées coloniales, aura rendu à son pays un service signalé.

Je serais heureux si j'avais pu attirer sur ces points l'attention de quelques-uns des collègues qui ont l'occasion d'étudier sur place cette importante question.

Sir Patrick Manson (Londres). — I consider that professor Firket's attitude in regard to the polyneuritis of tropics is the correct one. It is an acknowledgment of ignorance : this is the first and essential step towards knowledge. While recognising the propriety of professor Firket's position, in common with many others I regard the polyneuritis occurring epidemic and endemic, in the Netherland Indies, the French or British possessions in East Africa, in South China, Japan and possibly in Brazil as one and the same specific disease.

In consequence of its economic importance the colonial governments in the Federated Malay States have established a laboratory for the special study of the disease. The first director, Dr. Hamilton Wright, after prolonged study has concluded that the disease we call beri-beri is really a sequela of a specific gastro-duodenitis which runs its course in about three weeks. Recently, in two out of three post mortem examinations in case of acute beri-beri in Chinese and Indians in London, such a gastro-duodenitis was recognised.

Dr. Wright consider that the germ of the infection is spread by the faecal discharges of the infected. The subject demands further study.

The *absence* of amnesia in beri-beri is a more or less distinguishing feature of beri-beri neuritis. The condition is a very marked one, when contrasted with the pronounced amnesia which is so prominent a feature in malarial countries such as West Africa.

M. Van der Burg (Utrecht). — A l'occasion de ce que disait hier M. le Dr Firket relativement à l'ignorance où restent les médecins des colonies des antécédents de leurs malades et des premiers stades possibles du béri-béri, je dois faire remarquer qu'à Java les médecins du corps de santé néerlandais sont familiers avec la langue de leurs malades et sont dans de bonnes conditions pour les interroger.

Quant au diagnostic différentiel entre le béri-béri et la névrite paludéenne, il est possible et repose surtout sur l'appréciation de l'état du cœur : chez le béribérique, le moindre mouvement, le fait de monter deux ou trois marches d'un escalier, produit des crises de palpitation qui sont caractéristiques.

M. Reytter (Bangkok). — Je crois pouvoir dire que le diagnostic différentiel entre la névrite ou parésie alcoolique et la polynévrite béribé-

rique ne présente aucune difficulté à ceux qui ont vu les béribériques dans les pays chauds. Comme le disait le Dr Van der Burg, on reconnaît à distance le malade atteint de béri-béri, et ce à son attitude si caractéristique, sa démarche et l'aspect général. Ce n'est pas que l'on doive appeler ceci une période prodromique, mais réellement le béri-béri déjà confirmé.

A ce sujet encore, les populations musulmanes, dont tout le monde reconnaît la sobriété, l'abstention complète des boissons alcooliques, sont tout aussi aptes à contracter le béri-béri que les autres, si elles se trouvent dans les mêmes conditions d'alimentation défectueuse et d'encombrement.

Pour tous les médecins qui ont vu ces épidémies de béri-béri, ils sont, je crois, d'accord pour incriminer comme grandes causes essentielles à l'explosion de la maladie ces deux grands facteurs : alimentation mauvaise ou incomplète et encombrement dans le logement. La contagiosité est parfaitement admise lorsque les sujets sont logés ensemble et dans les mêmes conditions.

L'observation des malades semble confirmer absolument les vues émises tout à l'heure par le professeur Manson à la suite des expériences faites à Kwala Lampor, c'est-à-dire que le béri-béri serait la suite d'une affection intestinale spécifique (gastro-duodénite). Les malades en effet, et surtout ceux vus au début de l'affection, sont presque toujours atteints de troubles gastriques et ne manquent pas de s'en plaindre, d'autant plus qu'ils accusent le régime comme cause de leur maladie.

Comme conclusion, et en attendant que la vraie cause soit élucidée il est important d'insister, pour atténuer et prévenir les cas, sur l'importance d'une alimentation soignée et l'observation des règles de l'hygiène générale.

M. Borel (Paris). — Si les musulmans sont moins sujets au béri-béri que d'autres populations, ce n'est pas seulement parce qu'ils boivent moins d'alcool, c'est aussi parce qu'ils sont plus propres et que leur religion leur prescrit des ablutions qu'ils font aussi régulièrement que possible.

M. Reytter (Bangkok). — Je ne crois pas que les musulmans soient plus réfractaires au béri-béri que les peuples d'autres religions.

M. le général baron Wahis, *président*. — Pour donner une conclusion à cette discussion sur le béri-béri je demanderai à sir Patrick Manson de bien vouloir formuler sur la prophylaxie du béri-béri, une proposition qui puisse être soumise au vote de l'assemblée.

Sir PATRICK MANSON (Londres). — Je crois que la première chose à faire est d'étudier plus complètement l'étiologie du béri-béri, et qu'il n'y a pas lieu de formuler actuellement des conclusions.

M. REYNAUD (Marseille) donne lecture des conclusions du rapport présenté par M. le Dr Hébrard, absent.

Ces conclusions sont les suivantes :

Mesures préventives. — 1° Veiller minutieusement à ce que toutes les agglomérations d'individus de race colorée soient traitées humainement et soumises à une bonne hygiène. Préposer des autorités médicales à cette surveillance ;

2° Dans les pays où le béri-béri est endémique, charger l'autorité sanitaire d'établir un certificat indiquant la bonne qualité des riz et des autres denrées alimentaires exportées, leur emballage irréprochable, la propreté et la désinfection préalable des navires transporteurs, l'absence d'indigènes béri-bériques parmi les passagers et les hommes d'équipage.

Ce certificat serait imposé aux navires transporteurs et exigé dans les ports d'arrivée où le service sanitaire aurait droit de contrôle ;

3° Dans ces mêmes pays, établir une surveillance administrative et sanitaire pour s'assurer de la bonne qualité des riz d'alimentation et des autres matières alimentaires susceptibles d'infection. Une large publicité serait faite pour mettre les populations en garde contre les dangers d'une alimentation malsaine.

Mesures en cas d'épidémie. — 1° Suppression radicale du riz dans l'alimentation ;

2° Rechercher si d'autres matières alimentaires ne sont pas nuisibles et les supprimer au besoin ;

3° Combattre les causes de contagion directe ou indirecte par l'isolement des malades et par la désinfection et l'évacuation des locaux ;

4° Appliquer rigoureusement les règles d'une bonne hygiène générale.

L'autorité sanitaire resterait seule juge des détails d'application de ces mesures, suivant l'intensité et la marche de l'épidémie et d'après les conditions locales particulières.

M. FIRKET (Liége). — Je crois que nous partageons tous l'opinion de sir Patrick Manson, qu'avant de vouloir préciser les mesures à prendre contre le béri-béri, il nous faut poursuivre l'étude de ses causes et de son mode de développement. Mais aux administrations coloniales désireuses de s'éclairer sur ce qu'elles ont à faire dès maintenant, il faut bien répondre quelque chose, et dans ces conditions je vous soumets le texte suivant, auquel j'espère que sir Patrick Manson pourra se rallier.

« En l'absence de connaissances positives suffisantes sur l'origine de différents cas de béri-béri, il y a lieu de provoquer une étude plus complète de cette affection. En attendant le résultat définitif de ces recherches il convient d'appliquer strictement aux populations de couleur les règles de l'hygiène générale, telles qu'elles résultent de l'expérience des médecins coloniaux, spécialement en ce qui concerne l'alimentation et le logement. »

— Ce vœu est adopté à l'unanimité.

La discussion est ouverte sur la cinquième question : *Prophylaxie de la variole dans les pays chauds : vaccination et variolisation.*

M. A. Layet (Bordeaux). — J'ai été d'autant plus heureux de voir que la septième section du Congrès avait porté à son ordre du jour : « *la culture et le transport du vaccin dans ses rapports avec la prophylaxie de la variole dans les pays chauds* » que j'ai été moi-même amené à m'occuper de cette question d'une façon tout à fait spéciale. Pendant vingt ans, en effet, il m'a été possible de porter toute mon attention sur les choses de la vaccine, c'est-à-dire depuis l'année 1882 où j'avais été appelé par la ville de Bordeaux à organiser et à diriger techniquement le premier service municipal de vaccine qui ait été institué en France, jusqu'à l'année dernière où, en présence de certaines hostilités personnelles, j'ai cru de ma dignité de me retirer et d'abandonner, pour le moment, des études qui m'étaient chères.

Mais les résultats que j'ai obtenus ne sont pas sans me donner quelques satisfactions et, parmi eux, il en est qui se rapportant à la question que nous traitons, nous offriront, je le pense, une solution appréciable.

C'est dans le laboratoire d'hygiène de la faculté de médecine de Bordeaux, que je n'ai cessé de contrôler directement les faits successivement acquis dans le domaine vaccinal et d'entreprendre de mon côté des recherches personnelles.

En ce qui concerne les applications pratiques et la technique de la vaccination antivariolique dans les pays chauds, je me suis trouvé pour ainsi dire dans une situation exceptionnelle et particulièrement favorable. L'école supérieure de santé de la marine et des colonies se trouve en effet à Bordeaux, et beaucoup d'élèves de cette école, pour laquelle en ma qualité d'ancien médecin principal de la marine, j'ai toujours professé une très vive et bien naturelle sollicitude, sont devenus pour moi en France et plus tard dans les colonies, d'utiles et dévoués collaborateurs. C'est ainsi que j'ai pu, en conservant avec eux des relations continues, leur conseiller un certain nombre de recherches et d'expériences à faire sur place dont les résultats m'ont toujours été transmis.

La pratique de la vaccination dans les pays chauds et sous les tropiques peut être considérée à deux points de vue.

J'examinerai d'abord le cas où la substance vaccinale est cultivée, récoltée et préparée en Europe pour être envoyée aux colonies et servir soit à des ensemencements sur des animaux vaccinifères dans les instituts de vaccine indigènes, soit à des inoculations directes sur bras.

On sait que le principal inconvénient réside ici dans l'extrême élévation de la température tropicale, qui agit plus ou moins rapidement sur le vaccin en voie de transport et en détruit toute l'activité spécifique. De là des insuccès inévitables.

Eh bien, il y a déjà plusieurs années que mon attention s'est portée sur un fait d'observation qui est celui-ci : le vaccin que je faisais adresser dans les colonies, au Sénégal, au Soudan, à Madagascar et à l'étranger, dans diverses localités intertropicales, réussissait d'autant plus sûrement : 1° qu'il était envoyé le plus complètement dépouillé de tout microbe accessoire ou adventice ; 2° qu'il était envoyé, non sous forme de vaccin broyé ou trituré, c'est-à-dire de pulpe mise en tubes, mais en godets de raclage, c'est-à-dire en état de substance vaccinale non triturée, ayant macéré préalablement plus ou moins longtemps depuis le jour de sa récolte et telle quelle dans une certaine proportion de glycérine neutre stérilisée.

Tenu en éveil par mes anciens élèves qui me renseignaient sur les résultats obtenus avec les divers échantillons de vaccin que je leur envoyais, j'en vins à reconnaître que *seul* le produit de raclage glycériné, trouvé avant son envoi stérile ou à peu près stérile, était appelé presque toujours, sinon toujours, à réussir.

Pour bien comprendre la raison qu'il en faut donner, permettez-moi de résumer brièvement la bactériologie du vaccin, telle qu'elle résulte de plusieurs années passées dans mon laboratoire d'hygiène à la faculté de médecine de Bordeaux à contrôler et à étudier cette question.

La bactériologie du vaccin comprend : 1° l'étude des agents microbiens que l'on rencontre dans le vaccin aux diverses étapes de récolte et de conservation ; 2° la recherche de l'agent vaccinal spécifique.

La connaissance de la multiplicité et de la variété des microorganismes qu'on peut rencontrer dans une préparation vaccinale permet de se rendre compte de son degré de pureté ou de souillure accidentelle selon les circonstances de culture, de récolte, de milieu et de manipulations qu'elle comporte ; suivant aussi la durée de sa conservation et les procédés employés pour l'épurer.

On peut considérer les microorganismes du vaccin selon qu'ils proviennent de l'animal vaccinifère, de la structure spéciale de la pustule,

des causes de souillures afférentes à l'étable, des matières employées et engins manipulés.

Une pareille étiologie explique déjà combien peut être varié ce qu'on est susceptible de rencontrer dans le raclage des pustules; mais au point de vue technique et de la substance vaccinale en elle-même, les résultats obtenus jusqu'à ce jour permettent de diviser ces microorganismes en microbes étrangers et en microbes habituels au vaccin, abstraction faite de son agent spécifique. En effet, les cultures sur les divers milieux ont démontré :

1° L'existence *inévitable* et plus ou moins accusée de microorganismes spéciaux à la génisse, à sa peau, à ses poils, etc., etc. ;

2° L'existence, plus *évitable*, de microorganismes provenant de souillures extérieures : air, sol, eau, litière, licol, sangle, excréments, etc., etc ;

3° L'existence à peu près *permanente* de quelques variétés de microorganismes, ce qui les a fait regarder par certains auteurs comme ordinaires au vaccin.

Tels sont, pour la première catégorie, un streptocoque, le microcoque du poil de la génisse dénoncé par Vaillard, plus rarement un streptotrix, presque toujours un ou deux microcoques jaunes.

Pour la seconde, des bacilles tels que le coli commun, le *subtilis*, le *mesentericus*, le bacille de la pomme de terre, un bacille fluorescent, le *proteus vulgaris*, des staphylocoques et des coccobactéries, tous plus ou moins souvent rencontrés dans les analyses faites d'une façon continue au laboratoire d'hygiène et susceptibles de donner lieu à des altérations de la pustule.

Enfin dans la troisième catégorie, plusieurs staphylocoques, le *citreus*, l'*aureus*, le blanc, et un microcoque ou staphylocoque plus particulier, que l'aspect de sa culture sur agar a fait désigner sous le nom de microcoque porcelaine (Maljean Antony).

Une autre division basée sur les propriétés de ces divers microorganismes consiste, pour certains auteurs, à les considérer les uns comme *nuisibles*, les autre comme *indifférents*, et d'autres enfin comme *utiles*.

Il n'y en a réellement qu'un nombre très restreint, deux espèces seulement, qui méritent, quand il s'agit de conservation et d'épuration de la substance vaccinale, d'arrêter l'attention. Ce sont les cocci jaunes ou blancs (staphylocoques) qui résistent le plus longtemps aux procédés d'épuration. Les cocci jaunes que l'on rencontre presque toujours, mais moins fréquemment et en plus petit nombre que les blancs dits porcelaine au moment de la récolte, proviennent de la zone de réaction dermique

phlogogène qui circonscrit toujours, plus ou moins, la pustule. Le coccus porcelaine provient, lui, de la pustule elle-même. Il est rare que dans les méthodes et dans les procédés d'épuration employés, on arrive à faire disparaître ce dernier; à ce point qu'on a été jusqu'à le considérer comme étant l'agent spécifique du vaccin (Maljean), ou comme absolument nécessaire à l'évolution de la pustule spécifique (Boureau et Chaumier de Tours), ou bien encore comme étant le seul indice, par sa présence, de la qualité irréprochable du vaccin (Antony).

Un autre fait d'observation est celui-ci : la conservation et l'épuration du vaccin par la glycérine peuvent être considérées comme deux facteurs agissant à la fois, et parallèlement, dans le but qu'on se propose. Il y a cependant une distinction qui pourrait être faite entre ces deux qualités de la matière vaccinale : la pureté et la virulence.

Entre l'emploi d'un vaccin frais toujours virulent, au point de donner lieu à des phénomènes de réaction locale marquée, dus évidemment au grand nombre de microbes qu'il renferme, et le vaccin moins virulent ne conservant plus que très peu de staphylocoques, il y a toute une graduation à faire qui permet d'approprier son emploi suivant les convenances et, jusqu'à un certain point, d'admettre l'opinion de ceux qui veulent attribuer à la présence des microbes ordinaires au vaccin, surtout à celle du staphylocoque blanc une action éminemment favorisante.

Il ne faut donc pas confondre la virulence avec l'activité spécifique du vaccin.

La plupart des vaccinologues admettent toujours un délai plus ou moins éloigné après lequel l'activité serait très atténuée, et même compromise, le chiffre de trois mois ne devant guère être dépassé. Les faits d'observation de vaccins efficaces après six mois, un an et même plus sont cependant nombreux. Mais tout dépend en somme des qualités *natives* du vaccin lui-même; car il est évident qu'un vaccin puisé sur une génisse qui, pour une raison ou pour une autre, aura fourni une matière vaccinale de moindre activité, malgré la belle apparence de ses pustules, verra disparaître son efficacité plus vite qu'un vaccin très actif dès le principe. C'est là un point qu'il ne faut pas perdre de vue et sur lequel M. Chaumier, de Tours, a, non sans raison, appelé l'attention.

Quoi qu'il en soit, si l'on ne peut toujours viser à une épuration absolue de la matière vaccinale, il faut du moins s'en rapprocher le plus possible, surtout quand il s'agit d'envoyer du vaccin dans les pays chauds; car, et c'est là le point important, ce qui fait la grande valeur d'un vaccin envoyé d'Europe, privé de microbes étrangers, c'est le peu de risque de déchéance qu'il aura à courir du fait de la pullulation de ces microbes sous l'influence de la haute température.

Dans la circonstance, l'*épuration assure la conservation*.

D'une autre part, la durée de conservation d'un raclage dépend d proportion de glycérine neutre stérilisée avec laquelle on le mélang du plus ou moins de trituration auquel on le soumet. Il n'est pas d teux pour moi que plus cette proportion de glycérine sera assez gra pour en arriver plus vite à l'épuration, plus on se mettra à l'abri d déchéance spécifique de ce vaccin, consécutive à la pullulation microbes étrangers ou adjuvants. Des proportions trop faibles de gl rine n'assureront ni le degré d'épuration ni le temps de conserva voulus, et ce qu'on a appelé le *vieillissement* du vaccin dans la glycér avec la valeur qu'on lui a attribué, ne peut réellement avoir lieu que d certaines limites de proportions de glycérine mélangées, dès le princ à la substance vaccinale.

Au laboratoire d'hygiène, il a été reconnu depuis longtemps, dépasser la proportion de deux parties de glycérine pour une de rac ne garantissait plus la sûreté absolue des résultats au bout de deu trois mois au plus. Même dans ces dernières années, à moins qu'i dût être employé immédiatement, le mélange ne se faisait plus qu'à partie ou à une partie et demie de glycérine pour une de raclage.

Enfin, il me paraît logique d'expliquer l'influence fâcheuse que la turation de la substance vaccinale, pratiquée trop longtemps à l'avanc sur la perte plus ou moins rapide de ses propriétés actives par l'extr division de la matière et par la désagrégation que le broyage apporte s doute dans la partie essentielle qui assure sa spécificité.

Les premiers envois de vaccin sous forme de godets de raclage, complètement épuisés cependant et destinés à des ensemenceme furent adressés au directeur de l'Institut vaccinal de Tunis, il y a si sept ans environ. Les résultats furent excellents sur les premiers vacc fères. Par la suite, et après un certain nombre de passages de génis génisse, ils devinrent médiocres.

C'est dans le courant de 1899 que M. le Dr Thiroux, directeur l'Institut vaccinal de Tananarive, à Madagascar, fut approvisionné moi de godets de raclage à peu près stériles. Les résultats furent par et se maintinrent parfaits pendant un certain nombre de passages. les semences provenant de la série des vaccinifères utilisés, quoique d nant encore de bons résultats, fléchirent vers le commencement d saison chaude.

Dans le courant de 1901, un de nos anciens préparateurs, le D^r Ri fut appelé à créer, à Diego-Suarez, un parc vaccinogène à l'hôpital m taire. Divers envois de vaccin lui furent expédiés pour lui permettr comparer les résultats obtenus selon le degré plus ou moins com

d'épuration notée. Toujours, les échantillons de substance vaccinale les plus complètement dépouillés de microbes, ont donné des succès remarquables. Voici ce que le Dr Ribot m'écrivait à la fin de février 1902 :

« Mon cher maître, c'est avec une bien vive satisfaction que je vous rends compte aujourd'hui des bons résultats obtenus au parc vaccinogène de Diego-Suarez. Les vaccinations et revaccinations pratiquées sur place ont parfaitement réussi. Nous desservons tous les ports de la côte est et de la côte ouest régulièrement une fois par mois (Nossi-Bé, Analalava, Majunga, Maintirano, Vohémar, Tamatave, Mahanoro, etc.). Les résultats commencent à arriver : le médecin de Nossi-Bé écrit que les vaccinations lui ont donné 100 p. c. de succès et que jamais il n'avait obtenu d'aussi belles pustules.

« Analalava a obtenu les mêmes succès : les vaccins envoyés par vos soins et étiquetés sont très actifs et me donnent, sur des génisses du pays (race zèbre, à peau noire, malheureusement), des passages remarquables. »

Plus tard, le successeur du Dr Ribot, le Dr Thibaud, médecin des troupes coloniales, me confirmait les succès toujours obtenus et me demandait, après entente avec ses chefs, de vouloir bien continuer à approvisionner l'institut de vaccine. Malheureusement, c'était au moment où l'on s'efforçait d'enlever à mon laboratoire le service technique de la vaccine, ce qui devait m'amener à donner ma démission de directeur.

Le second point de vue sous lequel la pratique de la vaccination antivariolique dans les pays chauds doit être considérée est celui qui se rapporte au choix des animaux vaccinifères utilisés dans les instituts de vaccine indigènes et au mode de transport de la substance vaccinale sur le territoire des colonies.

Je suis heureux, Messieurs, de rendre hommage à M. le professeur Calmette de Lille, qui, un des premiers, fit reconnaître que le meilleur choix à faire est celui de bovidés indigènes, rompus pour ainsi dire par atavisme et par origine aux influences excessives du climat tropical.

C'est lui, en effet, qui en 1890, en Cochinchine, a organisé et assuré le premier service de vaccine colonial français en cultivant le vaccin sur de jeunes buffles. Le rapport de M. le Dr G. Gryns d'Utrecht nous apprend, il est vrai, que dès 1884 un officier de santé, M. Schuckink-Kool, expérimentait la rétrovaccination sur des buffles et que c'est en 1891 que le parc vaccinogène de Batavia fut définitivement organisé. Les races bovines autochtones des pays chauds seraient donc tellement aptes à la culture du vaccin que la rétrovaccination qui, bien qu'on en ait dit, expose à de nombreux mécomptes en Europe, réussit à merveille chez elles.

Quoi qu'il en soit, un nouvel exemple de cette igoumie nous est fourni par la race zébue indigène à Madagascar.

Les races croisées réussissent également fort bien. C'est à un fait que nous savons encore le rapport de M. le Dr Seyns. Quant aux races européennes transplantées dans les pays chauds, si elles paraissent perméables aux premiers ensemencements, elles exposent plus que les autres, à voir le vaccin dégénérer après un certain nombre, chez elles souvent très petit, de passages successifs.

Or, c'est là que l'épuration complète des vaccins provenant par exemple des premiers passages, permettra de conserver dans les conditions les plus favorables au maintien de leur activité initiale, les échantillons de réserve.

Un site intéressant de la question qui se rapporte au terrain de culture, c'est la possibilité d'utiliser comme vaccinifères des animaux autres que les bovidés.

A ce sujet, rien n'est plus remarquable que ce qui vient de nous être révélé par le rapport de M. Guérin, chef du laboratoire des sérums et vaccins de l'Institut Pasteur de Lille. Mais avant d'en arriver au lapin, permettez-moi de rappeler ici que la chèvre a pu être utilisée, en Kabylie, par exemple, comme animal vaccinifère. J'ignore les propriétés réelles de receptivité vaccinale que l'espèce caprine possède par elle-même; mais c'est un animal appartenant du reste au groupe des ruminants qui fournit l'espèce chevaline, une des deux espèces animales où le vaccin trouve sa source originelle, je veux parler de l'âne, qui paraît être un remarquable vaccinifère.

Il y a quelques mois, M. le Dr Chaumier de Tours publiait des expériences très intéressantes sur l'inoculation de la variole à cet animal et obtenant des succès immédiats et complets, tels qu'il n'en avait encore jamais eu à constater dans les essais faits jusqu'ici, sur les génisses, en France.

Il résultait de ses expériences, dans une communication faite à l'Académie de médecine, à une identité évidente entre la variole et la vaccine.

A ce sujet, qu'il ne s'agit pas de dire en passant, je demeure un partisan irréductible de l'identité de la variole et de la vaccine, malgré que des nombreuses expériences faites au laboratoire d'hygiène de la faculté de médecine, aient pu n'en faire ressortir que l'origine à identité dans les premiers passages de la variole sur les génisses. Mais [illegible] que jamais [illegible] expérimentalement de la variole, [illegible] dans le passage chez l'animal. La vaccine de la variole [illegible]

personnes vaccinées. Par contre, il existe des cas qui prouvent que la variole reprise chez des génisses auxquelles on l'avait inoculée, et retransportée sur l'homme, a produit de la variole. Tel est le cas signalé par Verheyen en 1847 à Berlin et celui de Martin de Boston, en Amérique. Or, Messieurs, il est un fait incontestable, c'est que, quel que soit le degré d'atténuation obtenu pour un virus, il est toujours possible de rencontrer des terrains assez sensibles pour lui redonner toutes ses propriétés virulentes spécifiques, et parmi ces terrains, on reconnaîtra bien avec moi que le terrain humain absolument vierge tant au point de vue atavique qu'individuel, doit être particulièrement apte à favoriser cette sorte de réintégration.

Eh bien, depuis que la vaccine est pratiquée chez les races intertropicales, si susceptibles cependant pour la variole, a-t-on jamais vu un vaccin, aussi virulent qu'il soit, provoquer de la variole? Non, et pour moi, j'ai la conviction, qu'il en serait bien vite autrement si l'on utilisait jamais, chez une de ces races indemnes de tout atavisme vaccinal, du produit de culture de la variole sur les animaux.

Quoi qu'il en soit, l'âne qui, à la première expérience faite sur lui, s'est montré si susceptible devant la variole, devait, selon moi, l'être singulièrement aussi devant la vaccine.

J'ai donc eu l'idée de vacciner deux animaux de cette espèce, une jeune ânesse de trois mois et un âne de huit à dix mois. Je me suis servi pour ces expériences d'un raclage ayant plus d'un an de récolte et d'épuration parfaite. Le succès dans les deux cas a été complet, plus remarquable toutefois sur la jeune ânesse, que les inoculations aient été faites par piqûres, par scarifications, par quadrillages, par grattage ou simple dénudation de la peau.

Le produit du raclage de l'éruption typique obtenue a été conservé et doit servir à des expériences ultérieures : mais d'ores et déjà, je crois pouvoir dire qu'à côté des races de bovidés indigènes, il existe, dans les pays chauds, un animal qui, à l'occasion, peut être utilisé comme vaccinifère très actif : c'est l'âne.

Reste la question du transport du vaccin en territoire colonial. Ici encore, c'est dans une *épuration* aussi parfaite que possible, pratiquée préalablement dans les centres vaccinogènes, dans des proportions peu élevées de glycérine et dans un broyage très modéré du mélange que l'on trouvera les meilleures garanties.

Depuis de longues années, en dehors des godets de raclage plus particulièrement destinés aux ensemencements et sur lesquels je me suis longuement étendu, j'ai expédié et fait contrôler sur place aux colonies de la pulpe mise en tubes, mélangée à moitié seulement de glycérine neutre et

broyée à la molette sur patin de verre, de façon à obtenir une division suffisante de la matière vaccinale, mais sans aller jusqu'à sa désagrégation. Cette pulpe était destinée à des inoculations sur bras. Elle a donné le plus souvent d'excellents résultats, et je ne serais pas éloigné de croire qu'une trituration outrancière sous le broyeur mécanique, nécessitée le plus souvent par la forte proportion de véhicule qui entre dans le mélange, ne soit la raison de bien des insuccès.

Dans les conditions indiquées par moi, le vaccin résiste mieux et assez longtemps à l'action de la température extérieure, pourvu qu'il soit pendant son transport à l'abri de la lumière, à l'abri des variations thermiques ambiantes et tenu dans un frais relatif. Or, la pratique, dans les pays chauds, a déjà permis de trouver un certain nombre de moyens dont l'emploi fort ingénieux a donné lieu à d'excellents résultats. Tel est le procédé de la gargoulette par le Dr Simond en Indo-Chine, et l'utilisation comme boîte d'emballage d'un morceau de hampe, tige ou tronc de tout végétal dont le tissu spongieux et aqueux, comme celui du bananier, par exemple, que signale M. Gryns dans son intéressant rapport sur la vaccination aux Indes néerlandaises, permet, par une évaporation continue, de maintenir le vaccin à l'abri des à-coups thermiques.

— La séance est levée à midi.

Séance du 5 septembre (après midi).

La séance, présidée par M. le Dr Firket, vice-président, est ouverte à 2 1/4 heures.

M. Firket (Liége). — J'ai l'honneur de vous soumettre quelques coupes du cerveau et de la moelle de plusieurs nègres morts au Congo de la *maladie du sommeil*. Ces coupes montrent des lésions d'inflammation méningée et d'infiltration leucocytaire autour des vaisseaux, telles que vous les avez vues dans une des préparations que vous a montrées hier sir Patrick Manson.

Mon intention en vous les présentant est surtout de vous faire apprécier la bonne conservation des tissus et la coloration très nette des coupes : ces résultats montrent la valeur du procédé employé au Congo par M. le Dr Van Campenhout pour la fixation et la conservation des pièces qu'il avait obtenues dans ses autopsies et qu'il avait bien voulu m'envoyer. Ces pièces, fixées par l'alcool fort, ont été, à l'état de gros morceaux, moelle épinière, lobes cérébraux, incluses simplement dans la

paraffine et expédiées en boîte à Liége. A leur réception, il m'a suffi de briser avec précaution l'enveloppe de paraffine pour trouver le tissu nerveux encore humide ; je l'ai, après l'avoir dégagé de sa gaîne, conservé dans de l'alcool à 60° et j'ai pu obtenir après enchâssement dans la paraffine, des coupes microscopiques se colorant très bien, notamment par le bleu de méthylène.

(Quatre préparations microscopiques et de nombreux morceaux de tissus nerveux sont montrés à la section.)

La discussion est reprise sur la *prophylaxie de la variole dans les pays chauds, la vaccination et la variolisation.*

M. Gryns (Weltevreden, Java). — Dans le rapport qui a été publié, j'ai donné l'histoire de la vaccine dans les colonies néerlandaises et exposé la méthode employée au parc vaccinogène de Weltevreden. Vous aurez pu vous convaincre que depuis l'introduction de la vaccine à Java par le chirurgien major français Gauffre, qui l'apporta de l'Isle de France en 1804, le gouvernement hollandais a fait tout ce qui pouvait favoriser les progrès de la vaccination. Ce serait abuser de votre patience que de refaire ici encore cette histoire : je me bornerai donc à relever ce qui me semble le plus intéressant actuellement.

En général, on ne pourra guère réussir, aux colonies, à instituer d'emblée un service vaccinal qui permette d'inoculer à tous les habitants du vaccin animal, et il faudra toujours, du moins dans les premiers temps, recourir à la vaccination de bras à bras : je crois donc utile de vous exposer un système qui a rendu à Java de très grands services et qui est encore en usage dans une partie de cette île, le système des cercles concentriques ou *Kringenstelsel,* qui fut introduit en 1856 par le médecin en chef Masklewicz.

Les îles de Java et de Madoera sont divisées en cent soixante-quatre districts de vaccination, ayant chacun un vaccinateur indigène, lequel est contrôlé par les médecins hollandais affectés à son district et par l'inspecteur de la vaccine de Java et Madoera. Chaque district est divisé en sous-districts, disposés de telle façon qu'ils forment deux cercles concentriques autour d'un sous-district central, où se trouve la résidence du vaccinateur. Le cercle intérieur et l'extérieur comportent le même nombre de sous-districts, la largeur de ceux-ci ne dépassant pas seize kilomètres. Dans chacun de ces sous-districts est désigné un poste de vaccination auquel on s'attache à donner une situation centrale.

Le vaccinateur tient séance tous les lundis dans sa résidence, où viennent les personnes du sous-district central. Le mardi, il visite un des postes de vaccination du cercle intérieur et le mercredi celui du

cercle extérieur qui est situé sur le même rayon. La semaine suivante il visite les deux sous-districts du rayon voisin et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ait fait le tour du district tout entier.

A chaque séance, le vaccinateur désigne parmi les vaccinés du jour un certain nombre d'enfants *habitant près de la limite du district où il se rendra la semaine suivante :* ces enfants devront être présentés, dans ce second poste, à l'arrivée du vaccinateur, soit donc huit jours après leur inoculation. De cette façon, l'opérateur trouve, à chaque poste de vaccination, des enfants propres à lui fournir le vaccin dont il a besoin pour la séance du jour.

Le jour où le vaccinateur opère dans un sous-district, tous les enfants qui ont été inoculés à son dernier passage doivent lui être présentés pour l'inspection des résultats : sont seuls exemptés de cette obligation ceux qui ont été désignés pour fournir du vaccin au sous-district voisin et dont le vaccinateur a déjà pu ainsi vérifier les résultats. Les enfants chez lesquels la vaccination n'a pas réussi sont vaccinés de nouveau. Pour renouveler son vaccin en cas d'affaiblissement ou d'extinction, le vaccinateur reçoit, sur sa demande, du vaccin animal du parc de Weltevreden.

L'application de ce système fournit à Java les meilleurs résultats.

Nous sommes tous d'accord pour admettre que les administrations coloniales doivent s'efforcer d'introduire dans tous leurs territoires la vaccination animale : pour prévenir les mécomptes qui résultent du transport du vaccin par mer, dans les pays chauds, et qui font perdre au produit la plus grande partie de son activité et parfois le rendent complètement stérile, on devra recourir à la création de centres vaccinogènes aux colonies. Cette entreprise se heurte à de nombreuses difficultés résultant du climat, de la nature des animaux vaccinifères, etc. On fera donc bien de se borner à la création d'un petit nombre d'établissements bien installés, confiés à la direction d'un médecin ou d'un vétérinaire chargé exclusivement de ce service et y restant attaché le plus longtemps possible; cela vaut mieux que de multiplier les centres vaccinogènes en les abandonnant, faute d'un personnel suffisant, à des fonctionnaires chargés encore d'autres besognes, et pour qui souvent la question du vaccin n'est qu'accessoire.

C'est ainsi qu'à Java, nous n'avons qu'un seul parc vaccinogène, préparant le vaccin et l'expédiant dans tout l'archipel malais. L'année dernière, il a expédié du vaccin pour un million de vaccinations, et l'on compte pouvoir dans peu de temps tripler la production.

A Weltevreden, on emploie comme vaccinifère le veau de race croisée hollando-indigène, qui a l'avantage d'être réfractaire à la tuberculose : du moins ces animaux n'en ont jamais été atteints jusqu'ici.

Les jeunes bufflons donnent, à la vérité, un vaccin plus beau et plus actif que la génisse, mais il est impossible de s'en procurer en quantité suffisante.

M. le Dr Guérin, dans le rapport qu'il a présenté sur la question qui nous occupe, propose d'employer le lapin comme vaccinifère dans les colonies; mais je ne crois pas que l'on puisse résoudre, par là, la difficulté de se procurer des animaux vaccinifères dans les pays chauds. Ces rongeurs peuvent bien être introduits presque partout, mais leur élevage en masse est très difficile dans les pays chauds, à cause des épizooties qui ne tardent pas à éclater dès que les garennes sont assez peuplées, épizooties qu'il est très difficile d'éviter. Il sera nécessaire d'étudier aussi l'influence de la race sur l'évolution de la vaccine chez le lapin, car à Weltevreden des vaccinations exécutées suivant les règles formulées dans les *Annales de l'Institut Pasteur* n'ont pas réussi. Le lapin ne peut donc être considéré que comme un réactif de la virulence du vaccin, tel qu'il est employé à Lille.

Je crois donc que le choix des animaux vaccinifères reste une question à examiner pour chaque nouvel institut vaccinogène que l'on voudra créer.

La méthode de la rétrovaccination de l'enfant à la vache nous a donné d'excellents résultats, et quand le médecin se donne la peine d'examiner attentivement les enfants et leur mère, il n'y a aucun danger à craindre. Je ne crois donc pas que la méthode de M. Guérin soit préférable à la nôtre. Toutefois, je ne doute pas que la vaccination du lapin puisse rendre de grands services dans les petits établissements vaccinogènes, situés loin des grands centres et n'ayant à fournir qu'aux besoins d'une population peu considérable : cet animal pourra servir à régénérer les vaccins d'origine étrangère que l'on aura pu recevoir.

(M. le Dr Gryns montre l'appareil à stériliser, employé par les vaccinateurs indigènes et décrit dans son rapport, ainsi que des photographies du parc de Weltevreden.)

M. Guérin (Lille). — Le rapport que j'ai eu l'honneur de présenter au Congrès a plutôt le caractère d'une communication sur la vaccine que celui d'un règlement prophylactique de la variole. Il a trait, en effet, aux difficultés devant lesquelles nous nous trouvons, nous, Européens, pour pouvoir expédier dans nos colonies le complément de vaccin jennérien, qui ne peut être préparé par les instituts vaccinaux indigènes :

1° Il résulte de nos recherches, appuyées par un grand nombre d'expériences consignées dans notre rapport, que l'action combinée de la chaleur et de la glycérine sur le vaccin, aboutissant à plus ou moins

bref délai à la stérilisation du dit vaccin, il importe pour l'usage de
server les pustules vaccinales non triturées, à basse température et da
moins de glycérine possible ;

2° En raison des difficultés que l'on éprouve à organiser des ce
vaccinogènes indigènes en se servant des bovidés comme vaccinifère
lapin peut rendre dans les instituts indigènes des services signalé
raison de la sensibilité de cet animal à la vaccine et de l'évolution ra
chez lui de cette infection ;

3° Dans les instituts vaccinaux européens, le lapin est un anim
premier choix pour le contrôle de la virulence spécifique des vaccin

Le lapin est en outre très précieux dans le rôle d'animal interméd
que nous lui faisons jouer, permettant de faire accomplir à la vacci
cycle lapin-génisse, sans intervention néfaste de glycérine.

M. Calmette (Lille). — Je désire compléter la communication si
ressante que vient de vous faire M. Guérin en appelant votre attentio
ce fait qu'il est très important, lorsqu'on récolte du vaccin sur
génisse ou sur un lapin, d'éviter le mélange au vaccin d'une qua
même minime du sang ou du sérum de l'animal qui a fourni le va
Ce sang ou ce sérum renferme toujours des « anticorps » qui atté
plus ou moins vite la virulence du vaccin en diminuant, comme
de vous l'expliquer M. Guérin, le nombre des germes virulents cont
dans ce dernier.

D'autre part, je désire répondre au vœu que m'a exprimé M. le
fesseur Firket et vous exprimer mon opinion relative à l'utilité pos
de la *variolisation* dans les pays où l'importation de vaccin frais et
est impossible.

Je pense qu'on n'est jamais autorisé à effectuer la variolisation di
d'homme à homme étant donnés la gravité et les dangers de cette
tique. Mais j'estime que puisque nous possédons deux faits expéri
taux précis, à savoir : 1° que le singe prend très bien, par inocul
directe, la variole et le vaccin ; 2° que le lapin ne prend que la vacci
jamais la variole : il serait désirable que les médecins isolés dan
postes éloignés, du Congo par exemple, variolisent d'abord une sér
singes en faisant passer successivement le virus plusieurs fois de si
singe, puis fassent ensuite passer ce virus de singe sur le lapin ou
rigueur, directement sur l'homme.

Si le virus variolique de singe transporté sur le lapin donne une
tion, on peut être assuré qu'il s'agit d'une éruption vaccinale inoffe
pour l'homme.

M. Firket (Liége). — La communication que vient de nous

M. Calmette est particulièrement intéressante : la question de la variolisation, qui est résolue, et dans un sens négatif, pour tous les pays où l'on peut se fournir du vaccin, se pose encore dans certaines régions où, par suite des lenteurs des transports et de la température élevée, le vaccin n'arrive que très affaibli ou même complètement inactif. Les indications que fournissent les expériences de M. Calmette permettront d'aborder avec plus de chances de succès le problème de la variolisation dans certaines régions du centre africain où l'on ne réussit pas, jusqu'ici, à importer le vaccin en lui conservant son activité.

M. Amerlinck (Gand). — Le Dr Layet propose comme vaccinifère l'âne, le Dr Guérin et le Dr Loir proposent également le lapin comme vaccinifère.

En ce qui concerne le Congo belge, le Congo français, l'Est africain allemand, l'Uganda, le Congo portugais, les vaches y sont rares. Les lapins n'existent presque pas dans ces pays. L'expérience faite au Congo par le Dr Van Campenhout prouve que les lapins meurent vite, l'animal de choix donc, à notre sens, est la chèvre, qui résiste partout. Après cinq mois de tâtonnements, nous sommes parvenu à produire des pustules caractéristiques.

Nous avons ensuite vacciné une soixantaine de soldats qui m'ont donné également des pustules caractéristiques chez cinquante-cinq.

Le procédé opératoire employé est un peu différent de celui employé chez le veau : au lieu de faire une simple incision dans l'épiderme bien rasé et désinfecté, nous faisions une sacrification sur laquelle nous étendions le vaccin venant de l'institut belge.

Etant donnée la rareté, dirons-nous, des veaux dans les pays intertropicaux, nous estimons qu'il serait précieux d'employer la chèvre comme vaccinifère.

M. A. Loir (Paris). — A côté de la chèvre on peut se servir dans les pays chauds de la gazelle ; j'ai fait dans mon laboratoire de l'Institut Pasteur de Paris, en 1897, des inoculations sur la gazelle avec de bons résultats. Ces expériences ont été publiées dans la thèse de mon élève le Dr Dinguizli à la faculté de Bordeaux.

L'un des orateurs précédents disait que dans certains pays chauds on ne peut pas se procurer et conserver les lapins. En Tunisie, j'ai toujours pu conserver facilement les lapins destinés à l'institut antirabique. Il en a été encore de même à l'Institut antirabique de Bulawayo au Zambèze. On peut donc se servir facilement, pensons-nous, de la méthode de MM. Calmette et Guérin pour régénérer le vaccin par passage sur le lapin.

M. Van Campenhout (Bruxelles). — Ce n'est pas seulement la chaleur, mais l'humidité qu'il faut redouter pour la conservation des lapins et leur utilisation comme vaccinifères. Au Congo, dont le climat est chaud et humide, il est à craindre que leur élevage ne donne des résultats précaires. En ce qui me concerne, j'avais emmené trente-six lapins au laboratoire fondé à Léopoldville par la Société belge d'études coloniales : tous sont morts, malgré les ressources qu'offraient nos installations.

M. Firket (Liége). — Je crois me rappeler que, dans le mémoire publié par MM. Calmette et Guérin, en 1901, sur la vaccination expérimentale des lapins, ces auteurs signalent que l'éruption se fait le mieux à une température moyenne de 18 à 20°. N'est-il pas à craindre que les températures élevées de la zone intertropicale diminuent la valeur des résultats obtenus?

M. Guérin (Lille). — On peut réussir à 30°.

M. Granjux (Paris). — Le rapport de notre confrère hollandais montre qu'à Java, malgré tous leurs efforts, les médecins ne peuvent assurer complètement la vaccination animale. Ceci me remet en mémoire un fait signalé par un distingué médecin des colonies, le Dr Salanoue-Ipin.

Étant dans le haut Congo, il reçut du vaccin de France avec lequel il inocula un enfant et une génisse. L'opération réussit sur le premier et point sur l'animal. M. Salanoue-Ipin recommença et réussit à nouveau sur l'enfant et échoua sur la génisse. Grâce à ces enfants vaccinifères transportés de poste en poste, notre confrère put assurer la vaccination de toute une région.

Or, depuis, l'Académie de médecine de Paris a fait condamner la vaccination de bras à bras. Je me demande donc ce que ferait à l'heure actuelle un médecin français qui se trouverait dans les conditions rencontrées par M. Salanoue-Ipin.

Je suis loin de vouloir préconiser la vaccination de bras à bras; je ne la considère que comme une mesure d'exception *regrettable*, mais qu'il ne faut pas proscrire d'une façon absolue, car elle peut être la dernière cartouche.

M. Wurtz (Paris). — Je ferai remarquer que certaines races de chèvres, les chèvres des Somalis et des Danakils, sont réfractaires au vaccin.

Au sujet du transport du vaccin dans les régions tropicales, le vaccin sec (pustules desséchées dans le vide et pulvérisées) m'a donné après plusieurs mois, pendant lesquels ce produit a été soumis à des températures très élevées, des résultats de vaccine positive, chez la génisse.

M. Calmette (Lille). — Nous préparons depuis quelque temps, à l'Institut Pasteur de Lille, précisément pour donner satisfaction au *desideratum* que vient d'exprimer M. Wurtz, du vaccin désséché que nous prenons soin, pour assurer mieux la conservation de sa virulence, d'enrober d'albumine sérique désséchée, c'est-à-dire de sérum de cheval chauffé à 58° et débarrassé d'alexines. Chaque particule de virus est ainsi mieux protégée contre les causes de destruction. Nous faisons des essais actuellement pour déterminer la durée de conservation d'un tel virus sec et nous serons heureux de mettre à la disposition de l'État du Congo, s'il le désire, des spécimens de cette préparation qu'il sera peut-être intéressant de substituer, d'une façon définitive, au vaccin glycériné pour l'usage dans les pays chauds.

M. Reynaud (Marseille), d'accord avec M. Calmette, propose la rédaction suivante pour résumer ce qui a été dit de la variolisation.

« L'emploi du virus varioleux, après plusieurs passages sur le singe et inoculation consécutive à un animal vaccinifère tel que le lapin, mérite d'être expérimenté dans un laboratoire approprié. »

— Cette proposition est adoptée.

— La séance est levée à 4 heures.

Séance du 7 septembre (matin).

La séance, présidée par M. le général baron Wahis, *président*, est ouverte à 9 $^1/_4$ heures.

M. le médecin-major E. Mangianti lit le travail suivant et fait distribuer des planches reproduisant les figures anciennes dont il parle.

Une page ancienne de l'histoire des moustiques.

Par M. le médecin-major MANGIANTI,
Professeur d'hygiène militaire à l'école d'application du service de santé, à Florence.

Au cours de recherches historiques sur la malaria, j'ai pu faire quelques trouvailles intéressantes et je vous soumets quelques détails qui méritent d'échapper à l'oubli.

On sait que Réaumur, dont le nom a été popularisé par l'invention du thermomètre, a été non pas seulement un physicien distingué, mais un naturaliste éminent, comme le prouve ses *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, publiés à Amsterdam en 1740.

Dans le tome IV, l'auteur consacre à la biologie des moustiques un grand nombre de pages où la clarté du style, l'exactitude minutieuse des descriptions sont aidées par l'adjonction de bonnes planches, dont j'ai fait reproduire certains dessins.

Dans les campagnes des environs de Paris, Réaumur a aisément reconnu, entre autres, trois espèces de moustiques qu'il distingue par les ornements, les couleurs et les taches du corps et surtout des ailes (on dirait aujourd'hui *pseudo-pictus*, *superpictus*, etc.); il signale les antennes plumées et articulées et les palpes avec leurs panaches, qui font reconnaître les mâles, etc. Presque tous les détails anatomiques sur lesquels l'attention des médecins a été attirée dans ces derniers temps sont signalés dans ses descriptions. C'est le cas, notamment, pour la trompe qu'il compare à un instrument de chirurgie recouvert par des pièces qui remplissent le rôle de fourreau.

Pour abréger, je me bornerai à commenter les figures que j'ai empruntées à l'ouvrage du naturaliste français et que je reproduis ici.

Fig. 1. — Partie antérieure du corps d'un moustique mâle, avec : *a*, les antennes articulées et emplumées; *ep*, les barbes (palpes) avec leur panache; *t*, la trompe, ou, pour mieux dire, l'étui dans lequel est logé l'aiguillon.

Fig 1. — Moustique mâle. Fig. 2. — Anophèle femelle.

Fig. 2 et 3. — Les mêmes parties sont désignées par les mêmes lettres : le fourreau *f* de l'aiguillon *d* se plie de plus en plus à mesure que l'aiguillon s'enfonce davantage dans la chair *c*. Les antennes *aa* sont cou-

pées. Les barbes *pp* sont aussi longues que la trompe. C'est l'*anophèle* femelle.

Fig. 3. — Anophèle femelle.

Fig. 4. — Culex femelle.

Fig. 4. — Les palpes ne sont pas longues comme la trompe, mais très courtes, caractère de *Culex* femelle: *aa*, antennes coupées; *f*, fourreau. L'aiguillon *d*, qui dans les figures 2 et 3 ne fait que commencer à s'introduire dans la peau, est ici enfoncé presque entièrement, de sorte que le fourreau est presque plié en deux. Il est à noter que si le fourreau peut, comme on le voit ici, se plier en plusieurs endroits, l'extrémité *g* reste toujours appliquée contre le bord du trou que l'aiguillon a percé dans la peau, de façon qu'elle soutient l'aiguillon et l'empêche de vaciller.

Fig. 5. — Un des gobelets de verre rempli d'eau, dans lesquels Réaumur faisait déjà ses cultures de moustiques. On y distingue des larves et des nymphes près de la surface.

Fig. 5. — Verre pour l'élevage des moustiques.

Fig. 6. — Paquet d'œufs vus au microscope.

Fig. 6. — Paquet d'œufs vus au microscope.

Fig. 7. — Moustique pondant ses œufs : *f f*, feuille flottant à la surface de l'eau, sur laquelle les quatre premières pattes sont appuyées; *i i*, les deux pattes postérieures qui, après être un peu entrées dans l'eau, reviennent à sa surface, parce que la ponte est avancée; mais au début de la ponte, ces deux pattes postérieures sont croisées à la surface de l'eau pour recueillir, disposer et soutenir les œufs, comme la sage-femme reçoit et soutient l'enfant lors de la délivrance.

Fig. 7. — Moustique pondant ses œufs.

C'est, d'ailleurs, un moment critique de la vie du moustique, parce que le moindre mouvement de l'eau ou de l'air suffit à faire chavirer l'insecte et son flotteur, et, de plus, si cette submersion se produit, les œufs n'éclosent pas : il faut, en effet, que le paquet d'œufs, détaché de la mère, continue de flotter jusqu'à l'éclosion.

Fig. 8. — Cette figure représente un moustique presque entièrement dégagé de son enveloppe de nymphe; cette-ci flotte comme un bateau dont l'insecte parfait serait le mat. *aa*, les anneaux de la dépouille de la nymphe ; *e*, partie antérieure de la nymphe, d'où sort l'insecte parfait. Cette phase de transformation est celle où l'insecte court les plus grands dangers. Cet insecte, dit Réaumur, qui vivait dans l'eau, qui aurait péri si on l'en eût tiré pendant un temps assez court, a subitement passé à un

état où il n'a rien autant à craindre que l'eau. Pour se dégager de la dépouille de la nymphe, il ne peut procéder que par des contractions vermiculaires, parce que seules les rugosités de cette dépouille lui fournissent un point d'appui. Lorsqu'il a réussi à s'élever assez bien au-dessus de la surface de l'eau, il rencontre d'autant plus de difficulté à se maintenir verticalement en équilibre, puisque ni ses pattes ni ses ailes ne peuvent l'aider en rien.

Fig. 8. — Transformation de la nymphe en insecte ailé.

A ce moment l'observateur qui suit cette transformation, qui voit combien le devant de ce frêle esquif s'enfonce, combien ses bords sont près du niveau de l'eau, oublie que ce moustique dont il épie les mouvements est un insecte que plus tard il détruira volontiers : il devient, comme le dit Réaumur, inquiet pour son sort, et il le devient bientôt davantage pour peu qu'il s'élève du vent, pour peu que ce vent agisse sur la surface de l'eau. On ne peut s'empêcher de craindre que l'esquif ne se couche sur le côté, ce qui arrive quelquefois dans les temps ordinaires, et très souvent quand le vent a trop de prise sur la surface de l'eau. Si cela arrive, l'insecte est perdu. J'ai vu quelquefois, dit l'auteur français, l'eau toute couverte de moustiques qui, à la suite de cet accident, avaient péri en naissant.

Cette lecture des travaux trop oubliés de Réaumur nous fait comprendre, ce que l'on savait déjà par l'expérience, que les moustiques ne peuvent pas vivre dans les lieux où les eaux sont courantes ou même seulement un peu agitées. C'est pourquoi je pense, que la lutte contre les moustiques, prophylaxie offensive de la malaria, doit être orientée surtout vers la

recherche des procédés propres à entretenir l'agitation de l'eau; on attaquerait ainsi l'insecte aux phases critiques de son évolution, intimement liées à la propagation de l'espèce.

La discussion est reprise sur la *prophylaxie de la variole dans les pays chauds.*

M. Granjux (Paris). — Dans les Indes françaises la vaccination est très difficile à implanter à cause des préjugés religieux des indigènes.

Je désirerais que mes confrères me disent ce qui se passe à cet égard dans les autres pays.

M. Borel (Paris). — Des épidémies de variole ont ravagé à maintes reprises le pèlerinage musulman, elles ont même présenté une importance plus grande que celle de la peste; pourtant aucune mesure prophylactique ne paraît, à l'heure actuelle, entreprise pour empêcher la répétition.

Il serait donc bon que les gouvernements qui ont des pèlerins musulmans dans leurs possessions coloniales prennent les mesures nécessaires pour remédier à cet état de choses.

Mais souvent la vaccine est repoussée par les indigènes; leurs sentiments religieux leur font refuser la vaccine, surtout parce qu'elle provient d'animaux qu'ils considèrent comme impurs. Il est donc utile — lorsqu'on veut introduire la vaccine dans une région — de choisir pour la cultiver des animaux vaccinifères d'une race qui soit admise par les indigènes.

J'ai l'honneur de déposer deux vœux tendant à signaler ces deux points spéciaux.

M. le général baron Wahis, *président*, donne lecture des propositions suivantes, formulées par MM. Reynaud, Granjux et Borel :

« En raison des difficultés éprouvées par les vaccinateurs dans les pays chauds pour se procurer des animaux vaccinifères, il y a lieu de recommander l'emploi des lapins.

« Dans certains cas exceptionnels, tels que l'impossibilité de se procurer des animaux vaccinifères ou l'échec répété des vaccinations animales, on peut, en cas d'urgence, être autorisé à recourir à la vaccination de bras à bras, avec toutes les précautions de rigueur.

« Les épidémies de variole du pèlerinage musulman, souvent plus graves que celles de la peste, doivent attirer l'attention des gouvernements et les inviter à prendre des mesures appropriés pour les rendre impossible.

« Les sentiments religieux des populations indigènes doivent être pris en considération dans le choix des animaux vaccinifères. »

Ces propositions sont adoptées.

La discussion est ouverte sur la sixième question : *Organisation de l'enseignement de la médecine coloniale.*

H. Nocht (Hamburg). — Die Notwendigkeit eines besonderen Unterrichts über Tropenhygiene und Tropenkrankheiten dürfte heutzutage allgemein anerkannt sein. Die Zeiten sind vorüber, in denen es dem angehenden Tropenarzt überlassen bleiben konnte, sich durch autodidaktische Studien für seinen Beruf vorzubereiten. Auch darüber dürfte im allgemeinen Übereinstimmung herrschen, dass ein Unterricht, in dem die Ergebnisse der modernen Tropenforschung den Hörern nicht blos theoretisch vorgetragen, sondern durch eigene praktische Beschäftigung vollkommen geläufig gemacht werden sollen, nur in besonderen, für diesen Zweck eigens eingerichteten Instituten abgehalten werden kann. Wenn das Komitee für die Verhandlungen dieses Kongresses die Frage der Organisation des Unterrichts in der Tropenmedizin auf die Tagesordnung gesetzt hat, so wird es sich hauptsächlich um die Erörterung der Organisation der Institute für Tropenmedizin und ihrer Unterrichtseinrichtungen handeln.

Solcher Institute gibt es bisher nur einige wenige. Sie sind ganz unabhängig voneinander errichtet und sowol im allgemeinen wie in Bezug auf ihre Unterrichtsvorkehrungen recht verschieden organisiert. Das ist für die in Zukunft an anderen Orten neu zu errichtenden Institute, deren wir in Europa und in der ganzen Welt noch recht viele bedürfen, ein grosser Vorteil. Je verschiedenartiger die älteren Institute, desto mannigfaltiger werden die Erfahrungen ausfallen, die sie mit ihren Unterrichtseinrichtungen machen, und desto mehr wird man für die Organisation neuer Institute davon lernen können. Da heute anscheinend über die bisherigen Erfahrungen der vorhandenen Tropeninstitute ein Gedankenaustausch stattfinden soll, so will ich mich in meinem Referat auf Mitteilungen über das mir unterstellte Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg beschränken.

Der Name des Instituts deutet darauf hin, dass man bei uns von vornherein mit vollem Bewusstsein Wert darauf gelegt hat, dass die Ergebnisse der modernen medizinischen Tropenforschung auch dem Seeverkehr zugute kommen, und den Zusammenhang zwischen Schiffs- und Tropenmedizin ausdrücklich betonen wollte. Dieser Gedanke hat auch für die Wahl des Ortes für das Institut den Ausschlag gegeben. Es fehlte nicht an sehr gewichtigen Stimmen, die das Institut in der Reichs-

hauptstadt und im Anschlusse an die Universität errichtet sehen wollten. Da hätte es aber mindestens an dem Krankenmaterial für den klinischen Unterricht in den Tropenkrankheiten gefehlt. Die aus den Tropen zurückkehrenden Kranken strömen in den Hafenstädten zusammen und können einem Krankenhause im Innern nur mit grossen Schwierigkeiten und Kosten zugeführt werden. Wenn sie überhaupt transportfähig sind, werden sie meist vorziehen, gleich zu ihren Angehörigen zu gehen. Die klinische Beobachtung der Fälle hat auch angesichts der Erkenntnis, dass die wichtigsten Tropenkrankheiten parasitärer Natur sind, nichts von ihrer Wichtigkeit verloren. Es kommt doch nicht blos darauf an, schnell und sicher eine mikroskopische Diagnose zu stellen. Auch die Malariafälle können nicht alle über einen Leisten behandelt werden, es gibt da noch sehr viel zu individualisieren.

Auf der anderen Seite wurde geltend gemacht, dass der Platz für ein Institut für Tropenhygiene und Tropenkrankheiten doch am besten in den Tropen selbst zu suchen sei. Da habe man Unterrichts- und Forschungsmaterial in Hülle und Fülle, und bei den heutigen Verkehrsverhältnissen sei es ebenso gut möglich, die Tropenärzte an einem Küstenplatze in den Tropen zu versammeln und zu unterrichten wie in der Heimat. Indessen wären dabei mindestens für unsere deutschen Kolonien, die räumlich so weit auseinander liegen, sehr schwierige Hindernisse zu überwinden. Man müsste dann gleich mehrere Institute errichten, und das würde vor allem mit zu grossen Kosten verbunden sein. Auch würde die Anregung und die stete Verbindung mit der lebendigen, heimischen Wissenschaft fehlen. Man wird vorläufig auch für die Forschung von Expeditionen, die vorübergehend von den heimischen Instituten ausgesandt werden, vielmehr Nutzen haben wenigstens was unsere deutschen Verhältnisse anlangt.

Das auf den Expeditionen gesammelte Material muss dann in der Heimat bearbeitet werden. Das junge hamburger Institut war bisher überwiegend durch Lehrtätigkeit in Anspruch genommen. Wir haben von uns aus erst eine Expedition veranlasst, die sich besonders mit dem Verhalten der Malaria auf Schiffen in den Tropen beschäftigte, und über die der Unternehmer, Herr Dr. Pœch, im Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene berichtet hat. Im übrigen mussten wir uns vorläufig mit dem Bewusstsein begnügen, dass wir uns an der Ausbildung eines Teiles der Leiter für die von der Reichsregierung ausgesandten Expeditionen beteiligen konnten.

Auch in Zukunft wird die Arbeit im heimischen Laboratorium und Krankenhause und die Lehrtätigkeit die Hauptsache für uns bleiben. Ausser den Kolonialärzten kommen für uns noch die Schiffsärzte in

Betracht. Die Frage einer besseren Vorbildung der Schiffsärzte der Handelsmarine für ihren Beruf bildet in Hamburg seit Jahren einen Gegenstand eingehender Erwägungen der Behörden. Es sind jetzt Verhandlungen im Gange, die die Aussicht eröffnen, dass die Schiffsärzte von der ihnen im Institut gebotenen Gelegenheit zur besonderen Ausbildung fortan in möglichster Vollständigkeit Gebrauch machen werden. Die Schiffs- und die Tropenkrankheiten hängen auf Engste zusammen. Ich brauche nur an die Hitzewirkungen in den Heizräumen der Dampfen, an die Verbreitung der echten Beriberikrankheit unter den farbigen Mannschaften der Dampfer und das zunehmende Auftreten einer voläufig rätselhaften, beriberiartigen Erkrankung bei den weissen Matrosen unserer Segelschiffe zu erinnern. Dann kommen die vielen Malariakranken, nicht blos unter den Schiffsmanschaften, sondern auch unter den krank aus den Tropen zurückkehrenden Passagieren. Die Zahl solcher Passagiere ist ein sehr grosse, und in den meisten Fällen handelt es sich um schwere Erkrankungen als Dysenterie, Schwarzwasserfieber, Malariakachexie u. s. w. Ich könnte eine nicht geringe Anzahl von Beispielen anführen, in denen Schiffsärzte mangels einer mikroskopischen Ausrüstung und einer besonderen Vorbildung in den Tropenkrankheiten verhängnisvolle Fehldiagnosen stellten. Endlich ist für den Schiffsarzt eine genaue Kenntnis der uns von den Tropen drohenden grossen Volksseuchen (Pest, Cholera, Gelbfieber) dringend erforderlich. Es ist hier nicht der Ort, diesen Gegenstand weiter zu verfolgen. Auf die Errichtung und Organisation des hamburger Institutes haben aber diese Verhältnisse grossen Einfluss gehabt.

Unser Institut ist im Anschluss an ein seit 30 Jahren bestehendes Seemannskrankenhaus, also ähnlich wie in London, errichtet worden. Dann aber steht es in unmittelbarer Verbindung mit dem hafenärztlichen Dienst. Der Leiter der gesundheitspolizeilichen Ueberwachung des Schiffsverkehrs im Hamburger Hafen und der Chefarzt des Instituts sind eine Person. Aus der Verbindung dieser beiden Dienstzweige ergibt sich für das Institut der grosse Vorteil der Auswahl der für die Zwecke des Instituts geeigneten Kranken von den ankommenden Schiffen. Wir bekommen fast sämtliche in Hamburg ankommende Tropenkranke in unsere Behandlung. Es ist auch ohne weiteres möglich, genauere anamnestische Daten über die Schwerkranken, die oft selbst nur unvollständige Angaben machen können, zu sammeln. Ferner können die Berichte der Schiffsärzte über Vorkommnisse während ihrer Reise, die sie nach ihrer Ankunft in Hamburg dem Hafenarzt abzugeben haben, für das Institut verwendet und durch persönlichen Verkehr mit den Schiffsärzten ergänzt werden, und endlich erwarten wir von der

unmittelbaren Verbindung mit dem Schiffsverkehr grosse Vorteile für die Vervollständigung unserer Sammlungen. Zum Teil ist dies auch schon der Fall gewesen. Indessen dürfen die Seefahrtsinteressen nicht überwiegen. Wir stehen in enger Verbindung mit der Kolonialabteilung unserer Reichsregierung und mit dem Kaiserlichen Gesundheitsamt. Die Kolonialabteilung kommandiert dauernd einen Assistenten zum Institut, der den Chefarzt besonders bei der Lehrtätigkeit unterstützen soll, und es werden uns alle Aerzte, die von der Kolonialabteilung oder von dem Oberkommando der kolonialen Schutztruppen hinausgeschickt werden, vorher zur Ausbildung überwiesen. Auch die Kriegsmarine hat dauernd einen ärztlichen Assistenten kommandiert und entsendet ihre Marineärzte zur Teilnahme an den Unterrichtskursen des Instituts. In den 2 $^1/_2$ Jahren, die seit der Eröffnung der Anstalt verflossen sind, haben über 100 Aerzte an den Kursen teilgenommen. Daneben haben bei uns eine Anzahl von Herren gearbeitet, die aus den Tropen zurückkehrten und ihre dort begonnenen Arbeiten selbstständig fortsetzen wollten oder sich für Expeditionen vorbereiten, Spezialfragen verfolgen u. s. w. Auch Laien wird, gesondert von den Aerzten, Unterricht erteilt. Ausser populären allgemeinen Vorlesungen werden unter anderen Kurse für die Krankenschwestern des deutschen Frauenvereins für die Krankenpflege in den Kolonien abgehalten. Diese Schwestern gehen als Krankenpflegerinnen in die Deutschen Schutzgebiete und entfalten dort eine segensreiche Wirksamkeit. Seit der Eröffnung des Instituts werden alle Schwestern, ehe sie hinausgehen, für ihren Beruf in den Tropen sowohl in der praktischen Pflege von Tropenkranken wie in theoretischen Vorträgen besonders vorbereitet. Auch in einigen einfachen Untersuchungsmethoden (Harnuntersuchung, oberflächliche Hämoglobinuntersuchung und dergl.) und im Mikroskopieren werden sie ausgebildet, damit sie den Aerzten in den Tropen einen Teil der langwierigen und zum Teil rein mechanischen Untersuchungen abnehmen können. Ich möchte bei dieser Gelegenheit diese Praxis für die Tropen warm empfehlen. Im Erkennen der Malariaparasiten im mikroskopischen Bilde können auch Laien, und zwar nicht blos Europäer, sonder auch Farbige leicht eine genügende Fertigkeit erlangen. Ollwig z. B. hat, bei der Malariabekämpfung in Dar es Salam, mit grossem Vorteil bei uns ausgebildete Schwestern und Lazarettgehülfen, später auch intelligente Farbige zur mikroskopischen Malariauntersuchung herangezogen. Wo es sich um die Untersuchung der Verbreitung der Malaria im grossen, in ganzen Ortschaften und Gebieten handelt, wo viele Hunderte von Präparaten täglich anzufertigen und zu untersuchen sind, da reichen die Kräfte eines Arztes oder auch mehrerer ärztlicher Teilnehmer einer Expedition

nicht aus. Sie sind auch für diese schliesslich rein mechanische Tätigkeit zu kostbar, und es gibt für die ärztlichen Forscher besseres zu tun.

Dass das Institut bemüht ist, sich eine möglichst vollständige Bibliothek über Tropenhygiene, Tropenkrankheiten und über tropische Verhältnisse überhaupt anzuschaffen, ist selbstverständlich. Dasselbe gilt von dem Anlegen von Präparatensammlungen. Beides ist bei uns in gutem Fortschreiten begriffen.

Das mit dem Institut verbundene Krankenhaus ist mit 50 Betten ausgerüstet. Die Zahl der im Jahre 1901 behandelten Kranken betrug 388. Davon betrafen 171 Fälle Erkrankungen an Malaria, 8 Fälle tropische Ruhr, 29 Fälle Abdominaltyphus von Schiffen und aus den Tropen, 16 Beriberifälle, 2 Skorbuterkrankungen, 15 Fälle mit Darmparasiten (Ankylostomum u. s. w.). Im Jahre 1902 wurden 555 Kranke behandelt, worunter 260 Fälle von Malaria, 11 Fälle tropischer Ruhr, 2 Leberabszesse, 2 Fälle von Skorbut und 25 Fälle von Beri-beri. Die meisten Kranken waren Seeleute; eine verhältnismässig grosse Zahl aber wurde von Beamten und Soldaten in Kolonialdienst gebildet, die vom Kolonialamt überwiesen wurden. 20 Betten der Anstalt sind für diesen Kranken vertragsmässig reserviert. Auch Kaufleute, Pflanzer u. s. w. haben Aufnahme gefunde.

Die Zahl der Assistenten des Institutes beträgt augenblicklich sechs — ein von der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes kommandierter Militärarzt der kolonialen Schutztruppen (Stabsarzt Dr Fülleborn), ein Sekundärarzt für die Krankenanstalt (Dr Otto), ein kommandierter Marinearzt (Dr Stephan), ein Volontärarzt (Dr Schmidt) und ein Chemiker (Giemsa). An Arbeitzplätzen für Pratikanten sind 18 eingerichtet, von denen 5 der Kolonialabteilung und zwei der Kriegsmarine reserviert sind. Die Laboratorien bestehen aus dem mikroskopischbakteriologischen Laboratorium für den Chefarzt und die Assistenten (3 Zimmer), dem Praktikantenlaboratorium (2 grosse Räume mit 18 Arbeitsplätzen) und dem chemischen Laboratorium (2 Zimmer).

In den Jahren 1901 und 1902 wurden insgesamt 8 Kurse von je 4-5 wöchentlicher Dauer abgehalten. Es hat sich aber herausgestellt, dass es nötig sein wird, die Kurse zu trennen, kürzere Kurse für die Schiffsärzte und längere für die eigentliche Kolonialärzte abzuhalten; denn das Material für den eingehenden Unterricht in Tropenhygiene und Tropenkrankheiten wächst so reichlich an, dass es in 4-5 wöchentlichen Kursen, auch bei täglich 5-6 stündiger Arbeit der Praktikanten nicht mehr bewältigt werden kann.

In unseren Kursen werden folgende Themata behandelt :

1. Histologie und Pathologie des Blutes. Technik der Blutfärbung;

2. Hämoglobinometrie und Blutkörperchenzählung;
3. Die menschlichen Malariaparasiten im Blute;
4. Die Malariaparasiten im Blute der Tiere;
5. Entwickelung der Malariaparasiten in der Mücke;
6. Systematik und Biologie der Mücken;
7. Pathologische Anatomie der Malaria;
8. Epidemiologie, Klinik une Therapie der Malaria;
9. Schwarzwasserfieber;
10. Urinuntersuchung bei Malaria. (Auf Blut, Gallenfarbstoff, Chinin, etc.);
11. Prophylaxe, Bekämpfung der Malaria;
12. Die für Tiere und Menschen pathogenen Trypanosomen und ihre Ueberträger;
13. Die Piroplasmen und ihre Ueberträger;
14. Verschiedene pathogene Protozöen;
15. Durch Filarien verursachte Krankheiten;
16. Ankylostomiasis;
17. Ueber verschiedene tropische Helminthenerkrankungen, parasitische, Fliegen etc.;
18. Ueber Fleischbeschau;
19. Die Dysenterie und ihre Erreger. Tropische Darmstörungen. Leberabszess;
20. Beri-beri;
21. Gelbfieber;
22. Lepra;
23. Pest;
24. Framboësia tropica;
25. Cholera und Typhus in den Tropen und auf Schiffen; allgemeine Schiffshygiene;
26. Gesundheitspolizeiliche Ueberwachung des Schiffsverkehrs;
27. Die Trinkwasserversorgung und -Untersuchung in den Tropen und auf Schiffen;
28. Anleitung zum Sammeln und Konservieren von krankheitübertragenden Insekten, von Gifttieren und von pathologisch-anatomischem Material mit besonderer Berücksichtigung der Tropen;
29. Die Pocken und die Gewinnung der Schutzpockenlymphe unter spezieller Berücksichtigung der Tropen. (In der hamburgischen staatlichen Impfanstalt);
30. Arzneimittelwesen in den Tropen und auf Schiffen (Transport, Verpackung, Dispensierungsform, Prüfung u. s. w. Sammeln und Konservieren von Heilpflanzen, Giften, Medizin der Eingeborenen, u. s. w.).

Die Kurse sollen von jetzt an mindestens 6 Wochen dauern und nur zweimal, höchstens dreimal im Jahre abgehalten werden. Die tägliche Arbeitszeit dauert von 10 - 4 Uhr. Des Vormittags finden Vorlesungen, Demonstrationen und Krankenvorstellungen statt. Der Nachmittag ist für praktische Arbeiten im Laboratorium bestimmt. Mikroskope und die sonstigen Arbeitsmittel werden den Praktikanten zur Verfügung gestellt.

Von einer Prüfung am Schlusse der Kurse haben wir bisher abgesehen. Ich halte die Prüfung auch im allgemeinen für überflüssig, da man sich über die von den Praktikanten erlangten Kenntnisse und Fertigkeiten am besten durch den täglichen persönlichen Verkehr während des Kursus ein Urteil bildet. Auf ihren Wunsch haben wir einigen Herren Zeugnisse über ihre erfolreiche Teilnahme an einem Kursus ausgestellt.

M. Brouardel (Paris) résume le rapport qu'il a présenté, en collaboration avec M. le Dr Wurtz, et communique le programme de l'Institut de médecine coloniale, fondé à Paris en 1902 (voir le rapport imprimé).

M. Firket (Liége) traduit les conclusions du rapport du Dr V. de Giaxa (Naples) sur l'enseignement de la médecine coloniale. Ces conclusions sont les suivantes :

« 1° Il est nécessaire que les États qui ont des colonies créent des écoles de médecine et d'hygiène coloniales; l'organisation qui leur sera donnée devra faire aussi une part suffisante à l'enseignement de la police sanitaire maritime, et ces établissements porteront le nom de Écoles de médecine et d'hygiène coloniale et de police sanitaire maritime;

« 2° L'enseignement qui y sera fait devra comprendre toutes les matières de la médecine et de l'hygiène coloniales, de la police sanitaire maritime et des sciences accessoires; il devra être principalement démonstratif et pratique, et disposer à cet effet et avant tout de service clinique et de laboratoires appropriés;

« 3° Pour l'institution de ces écoles, on devra préférer les grandes villes maritimes, où le mouvement du port est considérable, et qui sont le centre de courants d'émigrations. En second lieu, il sera bon que ces écoles soient rattachées aux facultés de médecine et de chirurgie;

« 4° Tous les États qui possèdent des colonies et sont le siège d'un courant d'émigration assez important, mais tout spécialement ceux qui possèdent de grands ports d'où partent les émigrants, doivent pourvoir à la fondation de ces écoles, dont le nombre peut d'ailleurs être restreint : les dépenses seront couvertes par l'application de taxes sur le service des ports et sur l'émigration, ainsi que par les revenus des colonies. Des subsides pourront être obtenus par les contributions particulières des

sociétés de navigation, des banques coloniales, des compagnies commerciales, etc.;

« 5° Ces écoles délivreront des diplômes spéciaux : ne seront admis à en suivre les cours que les personnes possédant déjà leur diplôme de médecine et de chirurgie. Quant au diplôme spécial délivré par l'école, il conférera un titre nécessaire ou un droit de préférence pour l'obtention des postes civils ou militaires, du service de santé des colonies, du service sanitaire des ports, de la marine de guerre et pour la pratique de la médecine aux colonies. »

M. J. Langlois (Paris). — L'enseignement de la médecine coloniale doit viser, parmi ses buts multiples, l'instruction des médecins sanitaires maritimes. Ces derniers ont ou devraient avoir un rôle des plus importants dans la prophylaxie internationale. Ce rôle ne sera réel que si leur instruction est solide et si leur indépendance est suffisamment garantie.

M. Brouardel (Paris). — Il y a deux points à distinguer.

Les conventions internationales de Venise ont décidé que, à Suez, il y aurait six médecins de pays différents. Or, on avait demandé que ces médecins fussent en possession d'un diplôme prouvant qu'ils connaissaient les maladies exotiques.

Puis il y a les médecins de la santé, embarqués par les bâtiments du commerce qui, eux, doivent aussi connaître ces maladies mais pour lesquelles il n'y a pas de convention internationale.

M. Reynaud (Marseille). — L'enseignement de la médecine coloniale est ancien en France. Il existait depuis près d'un siècle dans les écoles de médecine navale et aussi dans l'école du Val-de-Grâce.

Il a pris une plus grande extension depuis 1899.

Je tiens à signaler la nécessité de joindre à cet enseignement celui de la police sanitaire internationale. A Marseille, nous avons réalisé cet enseignement grâce au concours du Dr Mondon, qui, à défaut de ressources pécuniaires, qui ne nous étaient pas données, a bien voulu se charger de cet enseignement à titre bénévole.

L'efficacité de cet enseignement est due surtout à l'existence à Marseille, grand port où convergent les lignes de navigation venant de tous les pays du monde, d'un grand lazaret, toujours en fonctionnement, où les élèves peuvent faire l'application pratique des prescriptions de la police sanitaire internationale. Les médecins coloniaux, aussi bien que les médecins sanitaires des ports et des navires, doivent suivre ces cours en raison des fonctions multiples qu'ils remplissent aux colonies, en particulier celui de directeur des services sanitaires.

A cet égard, il est très désirable que l'enseignement colonial soit constitué dans des centres maritimes qui joignent à l'avantage de recevoir directement un grand nombre de malades exotiques, celui de posséder un lazaret. Le voisinage d'un institut colonial sera des plus profitables, parce qu'il permettra l'acquisition de connaissances secondaires indispensables, telles que celle des langues indigènes.

M. Van der Burg (Utrecht). — Permettez-moi de dire quelques mots sur un point qui intéresse spécialement la Hollande.

Il y a plus de trente ans que je m'attache à démontrer qu'il serait du devoir du gouvernement néerlandais de fonder une école pour l'enseignement de la médecine tropicale en Hollande. Cette proposition se heurte surtout à l'opposition des professeurs des quatre universités.

Nous avons bien une école à Weltevreden, dans l'île de Java, mais je crois que cela ne suffit pas. Assurément, on peut y voir beaucoup de malades, mais l'enseignement qui s'y fait n'est pas obligatoire pour tous les médecins qui arrivent aux Indes néerlandaises, et le médecin éminent qui en est chargé déclare lui-même que, faute d'assistant, il ne peut pas travailler comme il le voudrait.

Un gouvernement qui possède des colonies dans diverses parties du monde doit avoir en Europe une école pour préparer des médecins au service colonial ; cette création n'est qu'une des manifestations de ce devoir d'humanité qui incombe aux nations coloniales pour la protection des races de couleur, devoir sur lequel insistait tantôt avec raison M. le Dr Brouardel.

La grande objection qu'on m'oppose toujours, c'est que dans la mère patrie il n'y a pas assez de malades coloniaux ; mais les chiffres que nous a cités M. Nocht montrent bien qu'il n'en est pas ainsi.

J'ajouterai qu'il me paraît absolument nécessaire de former dans cette branche de la science médicale quelques professeurs qui puissent éclairer leurs confrères.

Aussi suis-je entièrement de l'avis de M. le Dr Reynaud, exprimé dans les conclusions qu'il nous propose d'adopter.

M. Brouardel, avec sa grande autorité, vous a montré la nécessité de ces institutions et j'espère qu'un vœu sera voté dans ce sens, montrant à mon pays que la section est unanime sur ce point.

Il est vraiment regrettable qu'un pays, maître de si grandes colonies, n'ait pas encore assuré l'éducation spéciale de ses médecins coloniaux et maritimes ; actuellement, si la Hollande voulait se faire représenter dans le collège des médecins du service sanitaire de Suez, dont nous a parlé M. Brouardel, il faudrait qu'un médecin hollandais se rendît en France

pour y prendre le diplôme spécial exigé par la convention internationale de Venise.

M. Granjux (Paris). — En France, il existe, d'une part, un enseignement colonial métropolitain donné aux médecins militaires et, d'autre part, un enseignement donné aux colonies aux indigènes.

Les médecins de l'armée de terre, en sortant de l'école de Lyon où ils font leurs études médicales, font un stage d'un an au Val-de-Grâce. Les médecins de la flotte, après avoir été reçus docteurs en médecine à l'école de médecine de Bordeaux, font aussi un stage d'un an à l'école d'application de Toulon. Les médecins coloniaux n'ont pas encore d'école d'application, mais d'ici peu elle sera créée à Marseille.

Dans ces écoles, on enseigne toute la pathologie exotique, toute l'épidémiologie, toute l'hygiène coloniale. Elles possèdent des laboratoires bien outillés. L'hôpital Saint-Mandrier, à Toulon, est d'une grande richesse au point de vue des malades coloniaux. Le Val-de-Grâce est aussi très pourvu en malades de cette catégorie, grâce à la division d'infanterie coloniale qui tient garnison à Paris, aux nombreux malades militaires rapatriés qui demandent à être hospitalisés au Val-de-Grâce, grâce aux fonctionnaires coloniaux qui ont le droit d'être soignés dans ce grand établissement.

En somme, tout médecin militaire envoyé aux colonies a reçu préalablement une instruction spéciale portant sur la médecine coloniale.

M. da Silva Carvalho (Lisbonne) donne lecture du travail suivant au nom de M. le Dr Silva Telles (Lisbonne) :

Toutes les nations qui possèdent des colonies ont bien compris leurs intérêts. L'Angleterre a organisé deux écoles de médecine tropicale, à Londres et à Liverpool. L'Allemagne, à son tour, a créé un Institut de pathologie exotique et d'hygiène navale. En France, en Italie, en Hollande, en Belgique et aux États-Unis, le mouvement colonial a donné naissance à un mouvement scientifique : la médecine tropicale est étudiée par des savants illustres et assez nombreux, et son enseignement ne se fera pas attendre. Dans les principaux centres intellectuels de tous ces pays on voit des savants aborder avec succès l'étude des problèmes médicaux que soulève la colonisation. Paris, Bordeaux, Lyon et Marseille ont des cours scientifiques où la médecine et l'hygiène coloniales sont très bien professées.

Il faut qu'à bref délai tous ceux qui auront à s'établir aux colonies puissent acquérir, par une organisation convenable de l'enseignement, une connaissance suffisante des diverses branches des sciences coloniales.

Le Portugal, qui a marché l'un des premiers dans la voie de la colo-

nisation, s'est empressé d'organiser une école de médecine tropicale. Notre vaste empire colonial attire de plus en plus nos émigrants, qui y vont s'établir. Le nombre des médecins y est déjà assez considérable, puisque les centres populeux croissent dans les colonies au fur et à mesure que la population blanche y augmente et que les maisons commerciales s'établissent dans ces pays d'outre-mer. En dix ans, notre activité coloniale s'est agrandie si considérablement, le personnel civil et militaire est à présent si nombreux qu'il a fallu réorganiser le service de santé dans toutes les colonies. Les installations, le matériel, tous les services médicaux et pharmaceutiques, tout s'est largement modifié. Un laboratoire de bactériologie fonctionne à Loanda (Afrique occidentale), un autre à Lourenço-Marquès (Afrique orientale), plusieurs postes de vaccination ont été établis, et nous avons depuis longtemps une école de médecine à Nova-Goa (Inde portugaise), la plus ancienne de toutes les écoles de médecine organisées dans les colonies européennes.

Cependant, pour bien remplir leur rôle dans les colonies, il fallait aux médecins une forte éducation scientifique préalable. C'est ce qu'ils devront obtenir à présent à l'école de médecine tropicale, organisée l'année dernière par le décrit royal du 22 avril.

A M. le conseiller Teixeira de Sousa, ancien ministre des colonies et actuellement ministre des finances, appartient l'honneur du décret d'organisation de l'école. La direction du service de santé du ministère des colonies, dont le chef, M. le Dr Ramada Curto, a été près de vingt ans directeur du service de santé de l'Angola et, peu de temps après, gouverneur général de la même colonie, a présenté au gouvernement le programme de la création de notre école, lequel, aussitôt qu'il fut voté par le Parlement, a été immédiatement mis en pratique, de sorte que l'école a pu sans retard inaugurer ses cours.

L'école de médecine tropicale a un enseignement supérieur et un autre secondaire, le premier destiné aux médecins et le second réservé aux fonctionnaires coloniaux et aux missionnaires.

L'enseignement supérieur est donné par trois professeurs de l'école, dans l'hôpital colonial annexé au même établissement scientifique. Les élèves médecins suivent pendant quatre mois, de novembre à mars, trois cours : pathologie et clinique, hygiène et climatologie, bactériologie et parasitologie. Le premier consiste en leçons théoriques à l'école et en leçons pratiques dans les salles de malades. Les leçons d'hygiène et de climatologie sont destinées à faire connaître aux élèves le climat des colonies portugaises et l'hygiène des pays chauds. Le cours de bactériologie et de parasitologie est tout à fait pratique : toutes les questions qui peuvent intéresser les médecins dans les pays tropicaux sont indiquées

par le professeur. Le laboratoire est bien outillé et très savamment installé. Un *Museum anatomo-pathologique*, qui sera tout prochainement enrichi par des exemplaires envoyés par les hôpitaux des colonies, complète les connaissances scientifiques acquises par les élèves dans les cours et dans les études pratiques de clinique et de bactériologie et parasitologie. L'école aura une revue destinée à publier les travaux des professeurs et ceux des médecins de la marine et des colonies. Des missions scientifiques seront organisées par l'école de temps en temps.

Le programme des cours est assez complet. Nous n'en pouvons indiquer qu'un simple aperçu. Celui de pathologie et de clinique contient cinq groupes de maladies : *a*) la peste, la fièvre jaune, le choléra, le béri-béri, la maladie du sommeil, la lèpre, la syphilis exotique, etc. ; *b*) la dysenterie, l'hépatite des pays chauds, l'abcès du foie, la diarrhée chronique et endémique des pays chauds, la chlorose des nègres; *c*) la fièvre récurrente, l'impaludisme et toutes ses formes et variétés, les distomatoses et les filarioses; *d*) le pied de Madura, le phagédénisme des pays tropicaux, etc. ; *e*) les névroses des régions tropicales. Le cours de bactériologie et parasitologie est tout à fait pratique. La technique bactériologique, l'étude complète du sang normal, la morphologie et la biologie des bactéries, le diagnostic bactériologique de la fièvre typhoïde, de la lèpre, du choléra, etc., toutes les questions actuelles de la parasitologie de l'impaludisme, la connaissance des vers, des insectes, des microspores, etc., constituent le programme des travaux du laboratoire. En ce qui concerne le cours d'hygiène et de climatologie, le professeur fait les conférences en deux séries : la première destinée à étudier les climats des pays chauds et leur influence sur les races humaines et principalement sur les Européens; la deuxième réservée à l'enseignement des applications des sciences hygiéniques dans les régions tropicales et à l'hygiène militaire et navale.

Tous les médecins qui s'enrôlent pour le service des colonies et de la marine doivent passer un examen, après avoir fréquenté régulièrement tous les cours. C'est seulement après cet examen que l'école de médecine tropicale leur donne le diplôme de médecin colonial et qu'ils gagnent le droit de monter en grade.

L'école peut aussi être fréquentée par d'autres médecins militaires et civils, qui ont le même droit d'obtenir le diplôme de l'école.

L'enseignement secondaire se fait par le professeur d'hygiène et de climatologie Son programme est assez limité : des questions élémentaires d'hygiène coloniale, l'étude des climats coloniaux, des principes de médecine pratique, les premiers secours aux blessés, aux noyés, etc., la therapeutique des indigènes, les applications des plantes utiles et

médicinales et encore d'autres questions élémentaires des sciences médicales.

L'école de médecine tropicale est dirigée par M. le conseiller Dr Ramada Curto, sous-directeur général du ministère des colonies. Les cours de pathologie et de clinique, de bactériologie et de parasitologie, d'hygiène et de climatologie sont professés par les Drs Antonio de Lencastre, Ayres Kopke et Silva Telles, médecins de première classe de la marine.

M. Borel (Paris). — Il serait nécessaire que les officiers de la marine marchande fussent instruits des questions d'hygiène navale et de police sanitaire maritime.

Cet enseignement pourrait être utilement fait par un des professeurs des instituts de médecine coloniale, et ferait partie de l'examen définitif de ces capitaines.

M. G. Pittaluga (Madrid). — Si l'on donnait des notions d'hygiène un peu étendues aux capitaines de navire, il est à craindre que les compagnies de navigation n'en prennent prétexte pour nier la nécessité d'avoir un médecin à bord.

M. Borel (Paris). — La plupart des bateaux n'ont pas de médecin, il faut par conséquent que les capitaines soient instruits en matière d'hygiène.

Je dirai plus : il est bon qu'un capitaine sur le navire duquel se trouve un médecin ait des notions d'hygiène; en effet, lorsque le médecin qui se trouve à bord proposera des mesures d'hygiène, il les exposera à quelqu'un ayant déjà une compétence, restreinte peut-être, mais en tout cas utile.

H. Nocht (Hamburg). — Ich möchte die Ausführungen des Herrn Borel auf das wärmste unterstützen und halte die eben dagegen geäusserten Bedenken für nicht gerechtfertigt. Wir haben jetzt für alle deutschen Schiffe eine Vorschrift, dass an Bord eines jeden Fahrzeuges mindestens *ein* Officier in der Gesundheits- und Krankenpflege an Bord ausgebildet ist und eine Prüfung darüber bestanden hat.

M. Gryns (Weltevreden, Java). — Je ne suis pas absolument d'accord avec mon compatriote le Dr Van der Burg sur la question de l'enseignement de la médecine tropicale. Certes, j'admets qu'il serait désirable que cette science fût enseignée dans la mère-patrie; mais je suis d'avis qu'on ne doit pas perdre de vue les grands avantages que présente cet enseigne-

ment fait dans les colonies, parce que là on peut étudier et faire servir aux démonstrations cliniques les maladies aiguës et les stades de début des maladies chroniques; on pourra utiliser pour l'enseignement un nombre de malades bien plus considérable si la clinique établie aux colonies peut être annexée à quelque grand hôpital militaire et si l'on dispose aussi de malades indigènes.

Si, actuellement, en Hollande le diplôme délivré par l'école de Java n'est pas exigé de tous les médecins admis à pratiquer dans nos colonies, cette situation peut changer et ce n'est là, j'en ai la conviction, qu'une question de temps.

Je tiens aussi à rappeler que, indépendamment du cours de médecine tropicale destiné aux Européens, il existe à Batavia, depuis plus de cinquante ans, une école destinée à l'éducation de médecins indigènes, Javanais, Malais et Amboinais; cette école, très prospère, compte actuellement à peu près deux cents élèves.

M. Firket (Liége). — Je ne comptais pas prendre la parole sur la question de l'enseignement de la pathologie coloniale, mais la communication de M. le Dr Van der Burg me décide à le faire.

Notre distingué confrère nous a dit que l'opposition à la création d'une école spéciale de médecine coloniale en Hollande est venue du corps professoral des universités. En ce qui concerne la Belgique, je serais au contraire grand partisan d'une création de ce genre.

Dès 1896, le gouvernement belge, sur la proposition de la faculté de médecine de Liége, a créé dans cette Université un cours de pathologie des pays chauds qui a été ajouté à l'enseignement dont j'étais chargé comme professeur ordinaire d'anatomie pathologique. C'était, en dehors des écoles militaires de France et d'Angleterre, la première tentative de ce genre faite en Europe : mais elle ne visait qu'à la création d'un enseignement *ex cathedrâ*, avec démonstrations si possible, mais sans enseignement clinique approprié : celui-ci eût été d'ailleurs à peu près impossible à Liége, en raison du nombre infime des malades que l'on trouve à notre hôpital, atteints d'affections d'origine exotique.

Dans ces conditions, on ne peut guère s'étonner si, malgré mes efforts, le nouveau cours n'a pas réussi à stimuler beaucoup de vocations de médecins coloniaux.

Nous disposons cependant en Belgique de matériaux d'étude nombreux, non seulement dans les hôpitaux d'Anvers où affluent des marins venus de tous les points du monde, mais à la villa coloniale de Bruxelles (Watermael), où se concentrent la plupart des coloniaux malades en Belgique et qui, plus rapprochée de la ville et complétée par quelques

installations peu coûteuses, pourrait être utilisée pour l'enseignement clinique.

On pourrait aisément créer, en utilisant ces matériaux, une école complémentaire de médecine coloniale, qui répondrait, sans imposer de grands frais, aux *desiderata* exprimés par les précédents orateurs. Mais je ne crois pas que les universités puissent avoir intérêt à maintenir un enseignement exclusivement théorique de la médecine coloniale en dehors des milieux où il peut trouver le complément clinique, qui seul peut lui faire porter tous ses fruits.

M. T. Mc. Culloch. — The importance of special instruction in tropical division has long been recognised in England. Not only for officers of the army and naval medical services but also for members of the colonial medical service and for members of the profession practising in tropical countries. The first school at which such instruction was given was the army medical school at Netley (now transferred to London). The Netley school was formed in connection with a very large hospital which received soldiers invalided from tropical countries in many parts of the world, and these afforded abondant clinical material for giving the young army medical officer a practical knowledge of the diseases he will be called upon to treat when he is sent abroad to a tropical country. The officer joining the naval medical service receives special instruction of a similar kind at the naval medical school at Haslar (near Portsmouth). An examination has to be passed by the army and naval medical officer at the close of the course of instruction. Some years ago two other schools of tropical medecine were established in England. The Liverpool school with which major Ronald Ross is connected and the London school of which Sir Patrick Manson is the head. We have, therefore, four schools in England at which instruction in tropical diseases is given. This instruction includes between on tropical diseases, between on the bacteriological technique required in connection with such diseases, and hygiene in its special applications to life in warm climates. The great importance which is attached to a sound and practical knowledge of tropical diseases is shown by the ever increasing members of medical men in private practice, both at home and abroad, who avail themselves of the opportunities for such instruction afforded by the schools of tropical medecine in Liverpool and London. Such instruction is obligatory for the army, navy and colonial medical service.

M. Amerlinck (Gand). — On a confondu l'enseignement de la pathologie tropicale enseignée dans nos écoles supérieures en Europe avec l'enseignement tropical qui se donne dans les colonies, comme aux

Indes néerlandaises, à Madagascar, aux Indes anglaises où l'on forme des médecins indigènes, dont les connaissances, quoique inférieures à celles enseignées dans les universités européenes, donnent cependant, dans ce pays, d'excellents médecins et qui peuvent aider d'une façon très compétente le médecin européen et rendent les plus grands services aux indigènes de ces pays : d'abord à cause de ce fait qu'ils sont mieux connus, qu'ils comprennent mieux la langue, qu'ils sont de mêmes mœurs, inspirent en un mot plus de confiance. En second lieu, en examinant la question économique, il n'est pas possible que dans des territoires aussi vastes que ceux du centre de l'Afrique : l'État indépendant du Congo, les Congo français, portugais, l'Est allemand et anglais, que dans chaque partie il se trouve un médecin européen. Mais si, aux Indes anglaises, néerlandaises, à Madagascar, à cause de la civilisation plus avancée, il est possible de faire accepter par ces peuples des idées plus abstraites, il n'est pas possible de songer actuellement à faire de nos jours au centre de l'Afrique des médecins, mais des infirmiers qui sont affectés et ont déjà rendus des services très signalés, non seulement aux peuplades indigènes, mais même aux blancs.

M. Granjux (Paris). — L'enseignement de la médecine coloniale s'adresse à trois catégories de personnes bien différentes : 1° les médecins devant exercer aux colonies; 2° les médecins devant naviguer; 3° le personnel indigène auxiliaire du service de santé. Pour la France, M. Brouardel n'a parlé que de l'enseignement donné aux médecins civils par des professeurs civils, laissant de côté l'enseignement donné aux médecins militaires. Or, à l'heure actuelle, la presque totalité des médecins exerçant leur profession aux colonies est constituée par des médecins militaires, en entendant sous ce nom les médecins de la guerre, de la marine et des colonies, dont la réunion forme les officiers du corps de santé militaire.

Or, aucun de ces médecins ne part aux colonies sans avoir reçu des notions très complètes sur la médecine coloniale dans les écoles d'application du Val-de-Grâce et de Toulon.

La durée de cet enseignement n'est pas de deux mois comme dans les instituts de médecine coloniale mais de toute l'année de stage.

Le début de cet enseignement se perd dans le lointain des écoles de médecine navale et du Val-de-Grâce. Son programme est facile à résumer, car il comprend toute la pathologie exotique, toute l'épidémiologie, toute l'hygiène coloniale.

Je ne rappellerai pas le nom des maîtres disparus, ce serait faire tout l'historique de la pathologie exotique. Je vous citerai seulement parmi

les vivants, d'un côté, le médecin inspecteur général Treille avec ses disciples, les professeurs Le Dantec et Calmette; de l'autre, mon maître Léon Colin et ses élèves Kelsch et Laveran. De pareils noms parlent assez d'eux-mêmes.

On ne s'est pas contenté dans notre pays de préparer les médecins devant exercer dans les colonies à cette pratique spéciale, on a cherché aussi à créer dans nos possessions et parmi les indigènes de véritables auxiliaires du service de santé. Ce but a été atteint au moyen d'écoles de médecine indigènes.

La plus ancienne est celle des Indes. Elle a été organisée très simplement, grâce au concours des médecins de la marine détachés dans cette colonie. Sous l'impulsion donnée par les médecins qui se sont succédé dans la direction du service de santé, elle fournit — à la satisfaction de tous — des sages-femmes indigènes, des vaccinateurs indigènes et même des médecins indigènes.

Dernièrement une école de médecine a été fondée à Hanoï. Cette fois on ne s'est pas adressé aux coloniaux de carrière, mais à de jeunes médecins civils venus de France. Cette école n'a pas encore de passé; on ne peut donc porter de jugement sur elle. Mais si l'on considère les services déjà rendus par la maternité de Cholon — œuvre due à l'initiative privée — où l'on instruit de bonnes sages-femmes, il est probable que l'enseignement médical donné en Indo-Chine portera ses fruits.

Il me reste à vous signaler l'école de Tananarive, le joyau de nos établissements coloniaux d'instruction médicale, dont la création est due au général Galliéni — un chef qui sait choisir ses collaborateurs et ne leur marchande pas sa confiance.

Le personnel enseignant ne comprend que des coloniaux, la plupart appartenant au corps de santé colonial; cependant, un des professeurs est un médecin civil fixé à Madagascar.

Les résultats sont des plus brillants, l'élite des jeunes Malgaches s'adaptant très bien à la science médicale Quelques-uns d'entre eux — les plus distingués — sont même envoyés en France pour y gagner le titre de docteur en médecine.

Voici quelques photographies représentant le personnel enseignant, les élèves, les laboratoires, la clinique, etc.

En somme, aux colonies, comme l'a si bien dit M. le professeur Firket « toute entreprise repose en dernière analyse sur la valeur de la main-d'œuvre indigène ». Veiller à la conservation de cette main-d'œuvre, qu'elle soit noire au jaune, est donc un devoir étroit pour toute puissance coloniale et j'ai tenu à indiquer ici les efforts faits par la France dans cette voie, où s'associent l'intérêt et l'humanité.

M. le général baron WAHIS, *président*. — Les orateurs qui ont pris successivement la parole sont d'accord sur les points principaux et les conclusions de chacun pourraient donc, semble-t-il, être utilement maintenues. Je crois cependant qu'il serait bon de résumer les conclusions, afin de faire mieux ressortir les idées principales qui ont été émises.

M. le Dr Reynaud, après s'être entendu avec M. le Dr Brouardel, propose le vœu suivant (suit la lecture).

J'ai soumis ce vœu à M. le Dr Nocht, qui a pris une part importante à la discussion, il s'y rallie en le complétant par une proposition visant l'enseignement à donner aux capitaines de bateaux ou navires qui n'ont pas de médecin.

(Différents orateurs prennent la parole, notamment M. Granjux. La discussion aboutit à compléter la proposition qui devient définitivement un vœu formulé par MM. Brouardel, Reynaud, Nocht, Granjux, d'accord avec tous les orateurs.)

— La section, à l'unanimité, adopte le vœu ainsi rédigé :

« Il est essentiel que les gouvernements des nations possédant des colonies favorisent la création et le développement des écoles de médecine coloniale en Europe, où seront enseignés la clinique, la pathologie, la bactériologie, la parasitologie, l'hygiène, l'épidémiologie, la géographie médicale, la bromatologie, la matière médicale, la police sanitaire internationale et l'hygiène navale. Les médecins coloniaux et les médecins de la marine marchande seront appelés à suivre les cours de ces écoles.

« Ces écoles devront être pourvues de laboratoires convenablement dotés, et d'une manière générale de tous les moyens d'instruction réellement pratique, en particulier des instruments de recherches bactériologiques ; du matériel sanitaire d'hôpitaux largement pourvus de malades coloniaux ; il y a intérêt, dans ce but, à placer les écoles au voisinage des principaux ports et des instituts coloniaux où sont enseignées les langues indigènes.

« Il est nécessaire qu'un personnel secondaire reçoive dans les écoles l'enseignement technique qui leur est indispensable.

« Il y a lieu également d'étendre, dans une large mesure, aux officiers de la marine marchande, l'enseignement de l'hygiène navale et de la police sanitaire maritime.

« Il est désirable que les écoles de médecine, destinées, dans les colonies, à la formation d'auxiliaires indigènes, reçoivent une grande extension. »

— La séance est levée à midi.

Séance du 7 septembre (après-midi).

La séance, présidée par M. le général baron WAHIS, est ouverte à 2 ½ heures.

Lecture est faite de diverses communications en dehors des questions qui ont fait l'objet des discussions des jours précédents.

Hygiene and Dermography in Siam.

By P. A. NIGHTINGALE, M. D.
Delegate of the Government of Siam to the International Conference on Hygiene and Demography
Late Medical Officer of Health of Bangkok, Siam.

As Delegate for the Government of His Majesty the King of Siam I have thought that it might be not without interest to place on record some of the achievements in the Hygienic line of that far distant country, though there is nothing very startling or new to bring before the notice of this Congress. Nevertheless, at an International Conference where the latest and most scientific results of engineering, bacteriology, and epidemiology rightly take precedence, and where the workers for the most part bear names justly looked up to as being in the front rank of those who battle successfully against preventable disease, it may be worth while to turn aside for a moment and watch the struggles of a Far Eastern race attempting to free itself from its environment of dirt, disease and death — the accumulation of many generations.

The Kingdom of Siam is an extensive country of South Eastern Asia, extending approximately from the 5th to the 20th degree of North latitude, and from the 97th to the 106th degree of East longitude. It contains an area of nearly half a million of square miles, with an estimated population of about ten millions.

The capital is Bangkok, a city of some half million inhabitants, situated on the river Menam 25 miles from where it opens into the Gulf of Siam, and it is on my experiences there as first Medical Officer of Health that I base these notes.

To give a better idea of the Sanitary difficulties to be overcome I must state that Bangkok, built on the sludge of an ancient delta, is the centre of a large rice district (exporting over 36 million dollars' worth annually), and is only a few inches above high water mark so that the subsoil is always completely waterlogged.

Its climate depends on the prevailing winds, the wet South Westerly Monsoon blowing from April to October, and the dry North Easterly Monsoon from October to the end of March.

The average annual rainfall is about 60 inches, while the mean temperature varies from 76° F. in January to 86° F. in June (both taken from the year 1902). The humidity varies between 80° and 94° p. c., being least in the comparatively dry cool months of November, December and January.

The town itself is built on both sides of the river and is intersected in every direction by numerous waterways which still form the chief communication with the interior, though now roads and railways are rapidly taking their place; at low tide most of these canals are dry, while during the wet season they overflow the banks and turn miles of the surrounding country into veritable swamps.

Many thousands of the inhabitants, Siamese, Chinese and Indians, live permanently in house boats or floating houses and are a true floating population difficult to number and more difficult to deal with and control.

To these facts must be added that, though the government is an absolute monarchy, Bangkok is a Treaty Port, and the subjects of the Treaty powers, estimated at about 20,000 persons, enjoy extraterritorial rights — no mean a factor in the difficulties met with in trying to enforce the most elementary laws of sanitation among a people accustomed from time immemorial to follow the dictates of their more or lest primitive will and customs.

These introductory remarks are obviously necessary because, though the principles of Hygiene are the same in every climate and country, in the Tropics many modifications are necessary, since the civilization, environment, mode of life, food, class prejudices and a thousand and one minor details must be taken into account in trying to instil Western ideas into Eastern minds. It follows therefore that the practice of Hygiene in the Tropics differs in many respects from that pursued in cold climates, that the two cannot be judged from the same stand-point, and that the Western critic, skilled as he may be in dealing with Sanitary matters in Europe, is not always the best judge of the requirements of an Asiatic nation and the principles to be enforced in a large Oriental town.

As a child has no intuitive knowledge of itself so it is necessary to teach by slow degrees the elements of sanitation and Public Health to the lower classes of such a city of Bangkok, and not to be too hasty in forming judgments or too rigid in enforcing even the first laws of Hygiene, whereby a solid foundation may be laid before attempting to put on the polished roof of scientific sanitation.

Such were the ideas which the Government of Siam had well in view when they established a Public Health Department some seven years ago, which has been doing steady though unpretentious work ever since, and which year by year is slowly transforming their capital into a beautiful and much less unhealthy city than it was when the department first began its labours.

The difficulties, legal and pecuniary, were many, but I think they may already claim a fair amount of success, and look forward to the time when epidemics of cholera, small pox, dysentery and other tropical diseases will have ceased to claim their annual toll of thousands of victims.

Scavenging and conservancy work. — The crying need of the City being the removal of the vast quantities of night soil and refuse of every kind which had accumulated in almost every corner for generations, the Department first turned its attention to this, with the result that the town is now cleaner and sweeter than it has been since its foundation 122 years ago; numerous public latrines have been built throughout what used to be the old-walled city, swamps have been filled up or drained, and laws passed forbidding the fouling of the streets and the blocking of the roadside gutters with household refuse — for wich dust bins have been provided almost every few yards.

The night soil is disposed of in shallow trenches outside the city boundaries and, owing to the action of bacteria soon becoming innocuous. it is undoubtedly one of the best, cheapest and simplest ways of dealing successfully with a very large and complex question.

Advantage has also been taken of the fires which formerly used to devastate the poorer quarters by driving large roads through the congested areas, regulating the description of the new houses, and forbidding the use of " attap " or thatch for roofing, so that now there are miles of tree planted roads and boulevards in places where a few years ago were fœtid swamps or crowded resorts of a thieving population.

Owing to the want of a sufficient gradient it is very difficult to keep the street drains and gutters properly flushed, so that many of them are now a convenient breeding ground for mosquitoes — though a careful examination by the Medical Officer of Health Dr Campbell Highet has proved that the malarial carrying mosquito (anopheles claviger) is very rare among them. Arrangements are now being made to destroy as far as possible all the young larvæ in them with crude Kerosine oil.

Cattle Trade. — Siam is a great cattle producing country, and annually exports from 12,000 to 18,000 head to Singapore — a four days voyage

South East. In 1897, it was found neccessary to take this trade in hand and to exercise supervision over the local dead meat market, which was entirely in the hands of Chinese and Mahomedans, since the Buddhist religion of the Siamese is opposed to the taking of life. The filthy private abattoirs situated almost in the centre of the town were done away with, epidemics of rinderpest and foot and mout disease were successfully combated, and large Government abattoirs and cattle storing sheds were erected some three miles out of town by the river side. All animals, whether for local consumption or export, are now kept under observation for eight days before being passed out of the storing sheds, while all carcases, before being sold, are carefully and medically examined : tuberculosis and liver flukes (*Fasciola hepatica*) are found to be the most common diseases.

This rigid supervision of the cattle trade has been among the most pleasing and successful efforts of the Sanitary Department, and can be compared favorably with the methods of most of other Eastern ports with which I have a personal acquaintance.

Bubonic Plague. — Owing to the large shipping trade carried on between Bangkok, Hong-Kong and other Chinese ports where the bubonic plague has existed in virulent epidemic form from years, it was necessary to take stringent precautions to prevent its introduction into the Siamese capital.

Special laws were framed on the subject, a fully equipped Quarantine Station was fitted out on an Island in the Gulf of Siam, some 35 miles from Bangkok, on the line of route taken by all steamers from China, and the recommendations of the Venice Sanitary Convention of 1897 strictly adhered to. Bacteriological examinations of suspected cases are always made at the Government Laboratory, and every Chinese coolie coming into the country is subjected to a medical examination. The scope of the work may be gauged by last year's figures, which show that 210 vessels received pratique at the Quarantine and Inspection Stations and over 12,000 Chinese coolies medically examined.

As no known case has yet escaped detection, and Bangkok is still free from the scourge, the Siamese Government may fairly be congratulated on the success which has so far attended their efforts — a success only attained by the unceasing vigilance of the Medical Officer of Health and his staff.

Water Supply. — This is without doubt the most pressing need of Bangkok. The great mass of the people depend on the river for their supply of drinking water, and for the greater part of the year, are well

served, but at the end of the dry season the uptides from the sea gain the ascendancy and the water becomes distinctly brakish, with the result that cholera and other gastro-intestinal diseases assume epidemic forms of often an alarming nature.

Europeans and the better class of natives collect and store in iron tanks and earthenware jars the rain during the wet season, a luxury the poor cannot afford. The fact that tea is the national beverage, necessitating the boiling of the water, is undoubtedly a great safe-guard, but still the disease is very rife during several months every year, especially with the advent of the fruit season when large quantities of unripe mangoes and also over-ripe fruit are eaten.

The Government are fully aware of this state of things, and have now under consideration a scheme for the purifying and bringing into the town of a supply of good water from the upper reaches of the river — a scheme which, when carried through, will undoubtedly repay in human life the large financial outlay necessary,

In the meanwhile it may be noted that the Pasteur-Chamberland filter serves its purpose excellently in the Royal Palace, Police Stations, Hospitals and numerous private houses.

Epidemic Diseases. — These are essentially those of warm climates, those of cold climates such as scarlet fever, and diphtheria, being quite unknown; a mild form of measles, mumps, and chicken pox are all fairly common but never cause any anxiety.

Cholera has already been touched up, and, like *small pox*, being a preventable disease, will undoubtedly gradually become less frequent and severe.

Vaccination with calf lymph is much in vogue and is taken great advantage of — especially by the Siamese — though there is no law enforcing it. If a Government Vaccine Station for the manufacture of calf lymph were established by the Sanitary Department it would undoubtedly be a great boon and be largely taken advantage of both by the town people and by those up country.

Typhoid Fever. — In the absence of official statistics it is impossible to say to what extent enteric fever prevails, but since the establishment of the Government Bacteriological Laboratory, a large and increasing number of cases have been recognised by Widal's serum test — both among the natives and Europeans. It must be remembered that typhoid fever does not always run the same typical course in the tropics as it does in Europe, that it is usually complicated with Malaria and that the dark

skinned races re-act differently to the poison than the fair skinned ones, and that the rash, if it appears at all, is obscured by the profuse sudamina and prickly heat from which everybody suffers during the moist heat of the unhealthy season.

Malarial fever of the Quartan, Tertian and Aestivo-Autumnal or malignant type is both endemic and epidemic and can never be totally eradicated. There is however no doubt that by the filling up of the swampy ground within the city itself, the attention now paid to any known breeding places of the anopheles, and the general hygienic measures now being carried out, will tend in a large measure to lessen the number and severity of the attacks — especially among the better classes who take ordinary precautions.

Dengue fever made its first appearance in Bangkok in December 1901, and is now known there as the " Singapore fever " as it was imported from that island. Dr. Highet estimates that it attacked 95 p. c. of the Siamese, and 80 p. c. of the Europeans, but though of a severe type it was followed by no casualties.

Beri-Beri, a symmetrical peripheral neuritis, the etiology of which is as yet quite unknown in spite of the vast amount of attention it has engaged for so many years in the tropics, broke out for the first time in the form of an unaccountable and severe epidemic in February, 1901, after travelling rapidly along the east coast from Indo-China. It was of a very acute type, and as usual resisted all treatment and was the cause of a large number of deaths from cardiac failure. Though general hygienic measures were adopted against it nothing stayed its course, till it gradually disappeared in as mysterious a way as it came. It is a disease of first class importance in the tropics and is the cause of thousands of deaths annually among the Chinese Coolie class in the Strait Settlements alone. Being of undoubtedly an infectious nature, it belongs specially to the domain of the Health Officer to be dealt with.

Chinese vegetable gardens. — The Chinaman is essentially the toiler of the Far East and among his other attributes he is an excellent and painstaking gardener. Unfortunately his methods of fertilizing the soil do not find favor in European eyes, for he is in the habit of making a mixture of human night-soil, urine, and decomposing fish and exposing it in public to the action of the sun until it is in a high state of putrification. Then it is mixed with a little stagnant water and spread over his vegetables usually in the cool of the evening when people drive out for fresh air after the stifling heat of the day. In this way not only is the atmosphere polluted for miles around but there is a tendency to

considerably spread typhoid fever as the Chinaman is a great grower of lettuces and other green salad stuffs.

Special Sanitary laws had to be passed to put down this objectionable practice, with the result that the vegetable gardens have been removed four miles beyond the inhabitated area, and many quarters of the town hitherto impassable from the overpowering stench of the manure are now among the choicest sites for private houses and recreation grounds.

Dermography. — It is not my intention to more than touch upon the diseases of the skin met with in Siam : to the dermatologist the tropics is an ever widening field of research, but the practical Health Officer has to keep his mind fixed upon less scientific subjects and try and relieve the more pressing wants of the poorer classes — much as the Microscope may tempt him.

Nevertheless Siam is prolific in skin diseases, among which those due to vegetable parasites take the first place.

The vast majority of natives wash at least once a day, or at least they cool themselves by pouring water over their bodies; much of the water they use is of the dirtiest description, soap is an unnecessary luxury, and drying, except by the rays of the sun, quite uncalled for. The result is that but few of them escape from disease of some sort, *Tinea imbricata* and *Vitiligo or Leucodermia* (the erroneously called « white leprosy ») probably being the most common.

Ringsworm is so often met with that one comes almost to regard it as the mosquito — a necessary evil of the tropics.

Europeans suffer chiefly from *dhotie's itch* (Microsporon furfur and minutissimum) and prickly heat (Lichen tropicus); the latter is of a severe character and is amenable to no treatment during the period of damp heat — a subject on which I can speak feelingly as I have been a great martyr to it for years.

Acarus Scabiei is one of the very few animal parasites which flourish there; in fact in what country is it not found — like the common sparrow.

Filaria nocturna is but seldom met with, with the result that chyluria and elephantiasis are even more rare than they are in the Straits Settlements, though some cases of the latter are imported direct from China.

Of *Leprosy* there is a fair amount, but as the sufferers from it usually go about only at night-fall, and in the poorest and most densely populated parts of the Chinese quarter, it is difficult to gauge their number. I have seen much of the disease, formerly at Robber Island near Cape Town, then at various leper hospitals in the Straits Settlements, Malay

Peninsula, and latterly during seven years in Siam, and though I am convinced that under certain unknown conditions types of it are of a contagious nature, I have never seen any reason to suppose that fish, fresh, salted or decomposed, bear that or any relation to its etiology which Mr. Jonathan Hutchinson is now so strongly insisting upon.

Impetigo contagiosum is frequently met with, its bacterium being the same as that already described in Europe.

Such is a brief review of some of the work being done by the Sanitary Department of Bangkok in its endeavours to improve the Public Health of one of the most populous cities in the Far East, a City which up to seven years ago was as far behind hand in Hygiene as it was a hundred years ago. The work which has been done, elementary as it may seem to those who do not know the East, has been good solid work and of incalculable benefit to the thousands of its inhabitants ; it has been accomplished not without troubles and difficulties, and that not intirely from the native side, and not without disappointments and set backs.

Begun in a small way, and meeting with much opposition from vested interests, the Sanitary Department has gradually extended its scope, fully realising that very much yet remains to be accomplished, necessitating the labours of a larger staff and of a system of law binding on everybody irrespective of their nationality.

As this is the first public statement of its work it now only remains for me to place on record the names of the prime movers in such a valuable department.

To H. M. the King of Siam is due the honor of initiating the movement : he has taken the deepest interest in its work, has personally inspected roads, bridges, houses, even drains and the public abattoirs. No matter is too small for his notice, and he is ever ready to lend a willing ear to the difficulties which arise in the course of the administration of the Department.

In this he has been ably seconded by H. R. H. Prince Narès, Minister of Local Government, and Chao Phya Devesr, Deputy Minister of the Sanitary Department.

Up to within a few years ago the Department was also much indebted to the late Mr. Rolin-Jacquemyns, a distinguished Belgian and General Adviser to the Siamese Government.

Last, but not least I must mention the name of the present Medical Officer of Health, Dr. H. Campbell Highet; specially skilled in Sanitary Science, with an intimate knowledge of the country and the requirements of the people, of unwearying energy and great initiative power, he has placed the whole of Bangkok under a heavy debt of obligation to him,

and the Government may be congratulated in having secured the services of such an excellent and hard working officer.

Prophylaxie de la variole en Algérie

Par M. H. MARTEL,
Inspecteur des services sanitaires au ministère de l'agriculture.

Lorsqu'on a l'occasion de séjourner plusieurs mois dans le sud de l'Algérie, soit sur les hauts plateaux, soit dans le Sahara, on est frappé de la fréquence des cas de variole sur les indigènes et de l'insuffisance des mesures actuellement employées pour lutter contre cette maladie.

Il est bien évident que seule la vaccination en grand de tous les indigènes aurait quelque chance de réaliser la suppression de la variole ou tout au moins de la réduire considérablement

On recule généralement devant l'idée de la vaccination obligatoire et générale en Algérie. Cette mesure semble à première vue inapplicable. L'opération est cependant susceptible d'être pratiquée. Elle est certainement plus facile que celle que le gouvernement général a bien voulu entreprendre en 1903, à la suite des propositions que nous avons été appelé à lui présenter comme inspecteur du ministère de l'agriculture, détaché auprès du gouverneur général de l'Algérie.

En l'espèce il s'agit non pas de variole humaine mais d'une maladie jusqu'à un certain point comparable à la variole, la clavelée des moutons.

La clavelée sévit en permanence sur les moutons du sud de l'Algérie comme la variole règne en permanence sur les indigènes des tribus nomades et même sur les individus sédentaires des Ksours. Les migrations saisonnières du sud au nord ont pour effet d'introduire dans les exploitations européennes du Tell la maladie des moutons, et l'exportation vers la métropole provoque chaque année la contamination de nombreux troupeaux français.

Pour lutter contre la clavelée en France, le comité consultatif des épizooties a demandé depuis longtemps que l'Algérie ne puisse plus introduire en France que des moutons rendus réfractaires à la maladie par la clavelisation.

Le ministère de l'agriculture, suivant en cela les avis autorisés de M. Nocard, de si regrettée mémoire, a décidé que les moutons algériens et tunisiens clavelisés seraient seuls admis à l'importation à dater du 1er mai 1903.

Le gouvernement général de l'Algérie, après une enquête faite dans le sud de la colonie, au « pays du mouton », par l'inspecteur en mission,

a décidé l'organisation d'un service sanitaire vétérinaire en territoire de commandement. Douze postes ont été créés dans le sud. Les titulaires, après un stage de quinze jours à Alger (enseignement pratique sur la clavelée, la clavelisation et l'industrie pastorale), ont pris possession de leurs postes respectifs. Plus de 1,300,000 clavelisations ont été pratiquées par les services sanitaires du Tell du sud, du 1er janvier au 30 juin 1903. Un décret élaboré pendant mon séjour en Algérie et promulgué à la date du 10 avril 1903 a réglementé les questions de clavelée et de clavelisation.

En principe, la clavelisation obligatoire et générale n'a pas été admise par le gouvernement général de l'Algérie. Il fut convenu que l'on ne devrait rendre la clavelisation obligatoire que pour les moutons exportés à destination de la France. La gratuité de l'opération fut admise et établie.

Dans le but de tourner la difficulté rencontrée du côté de la clavelisation partielle et pour éviter dans beaucoup de cas les inconvénients d'une prophylaxie incomplète, nous avons obtenu que, dans le décret du 10 avril 1903 fussent introduites les mesures suivantes :

« Article premier. — Lorsque la clavelée est officiellement constatée dans un ou plusieurs troupeaux d'une commune, d'un douar ou d'une tribu, le préfet ou le général commandant la division prend, sur l'avis du vétérinaire délégué, un arrêté à l'effet de prescrire la clavelisation des animaux de l'espèce ovine existant sur une partie déterminée ou sur l'ensemble du territoire de la commune, du douar ou de la tribu, et, s'il est nécessaire, dans les circonscriptions administratives limitrophes.

« Art. 2. — Au cas où la clavelée prendrait un caractère envahissant, le gouverneur général, sur le rapport du préfet ou du général commandant la division et l'avis du chef du service vétérinaire sanitaire, pourra prescrire la clavelisation de tous les troupeaux de moutons existant dans les territoires où cette opération sera jugée nécessaire. »

. . . . . .

Il reste à voir ce que l'on pourrait faire dans le même sens en Algérie au point de vue de la variole. Nous laissons aux médecins compétents le soin d'examiner et de résoudre cette importante question.

M. Grandjux (Paris). — Le privilège de l'âge me vaut, Monsieur le président, l'honneur de vous adresser, au nom de mes collègues, tous nos remerciements pour la façon dont vous avez présidé nos séances. Je ne sais s'il faut le plus louer votre bienveillance, votre aménité ou la compétence avec laquelle vous avez dirigé nos travaux. Grâce à vous, en effet,

nous avons travaillé, beaucoup travaillé, et il ne me coûte pas d'avouer qu'une direction médicale n'eût pas été plus fructueuse.

Nous ne saurions séparer de vous notre vice-président, M. le professeur Firket.

Nous savons, très honoré confrère, que c'est grâce à vous qu'a été constituée dans le Congrès d'hygiène la section de médecine coloniale. Grâce à vous, nous avons pu étudier en commun les questions qui nous sont chères; nous vous en remercions.

Vous nous avez dit ce matin que votre enseignement à Liége n'avait pas donné ce que vous en espériez. Cela ne prouve qu'une chose, c'est que nul n'est prophète dans son pays; mais votre œuvre est autrement appréciée à l'étranger. La première fois que j'ai entendu prononcer votre nom, c'est à l'Académie de médecine de Paris par un maître, le professeur Laveran, qui présentait votre livre en termes que je ne reproduis pas pour ménager votre modestie.

Nous espérions que vous nous montreriez, à propos du paludisme, les feuilles de température si pratiques que vous aviez imaginées; nous regrettons que votre modestie vous ait empêché de le faire.

Messieurs, de l'accueil reçu ici, des jours vécus ensemble, nous emporterons un inoubliable souvenir.

M. le baron Wahis, *président*. — Je remercie bien vivement M. le Dr Grandjux des paroles extrêmement aimables qu'il nous adresse.

Les quelques jours que j'ai passés au milieu de vous compteront parmi mes meilleurs souvenirs, parce que j'ai eu le plaisir de me trouver en rapport avec des hommes de grande science, animés des sentiments les plus généreux, et aussi, Messieurs, parce que vous avez rendu facile ma tâche par la grande conciliation et l'extrême courtoisie que vous avez mises dans vos discussions.

En clôturant les séances de la septième section, je puis affirmer que les résultats de vos travaux auront une grande importance.

En ouvrant la première séance, je disais que beaucoup d'Européens habitant les pays chauds deviennent malades parce qu'ils n'observaient pas les principes hygiéniques, qu'à la vérité, souvent, ils ne les observaient pas parce que les avis au sujet de leur efficacité étaient fort divisés et que, dans le doute, beaucoup d'entre eux se préoccupent peu de certaines règles hygiéniques, surtout celles concernant la malaria et l'alimentation.

Je suis heureux de pouvoir dire que les conclusions prises par la section, notamment en ce qui concerne la malaria et l'alimentation, sont suffisamment formelles pour faire disparaître toutes les hésitations.

Si vous n'avez pas pu prendre des conclusions aussi formelles relativement aux autres questions que vous avez examinées, les règles hygiéniques que vous avez données seront, en tout cas, de la plus grande utilité.

Quant à la question de l'enseignement de la médecine coloniale, elle a été traitée d'une façon complète par des sommités du corps médical, et les gouvernements trouveront dans les conclusions qu'elles ont présentées les guides les plus sûrs.

En clôturant nos séances, je vous remercie bien vivement, Messieurs, de l'honneur que vous avez fait à la septième section en prenant part à ses travaux.

Vos noms seront retenus non seulement par nous, mais par les gouvernements et par tous les hommes de cœur qui s'intéressent aux populations exotiques, qui souffrent de maladies graves qui les déciment si souvent.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Première question. — *Alimentation des Européens et des travailleurs indigènes dans les pays chauds.*

Rapport présenté par M. le Dr H. DUPONT,
Médecin de bataillon du régiment du génie,
Médecin de l'État indépendant du Congo,
Professeur à l'Institut supérieur de commerce, à Anvers.

Tout organisme est essentiellement formé par un ensemble de masses protoplasmatiques constituées par des substances albuminoïdes; le protoplasma contient également de l'eau, des sels, des gaz, des granulations de diverse nature, qui proviennent des parcelles alimentaires, qu'il absorbe.

Pendant la vie, toute une série de transformations chimiques se produit au sein de ces éléments; la cellule rejette à l'extérieur les matériaux qui ne peuvent plus lui servir; par contre, elle recherche hors d'elle, absorbe ceux qui lui sont nécessaires pour maintenir son intégrité. Mais indépendamment des éléments qui entrent intimement dans la constitution du protoplasma, la cellule, se mouvant, changeant de forme, étant le siège de production de chaleur, de force, recherche également, introduit en elle d'autres substances, d'autres corps dont le rôle est de lui permettre de satisfaire à son fonctionnement.

Cette mission appartient aux hydrocarbones et aux éléments graisseux. D'où l'inéluctable nécessité que ces différentes substances élémentaires : albuminoïdes, graisses, hydrocarbones auxquelles se joignent l'eau et les sels, soient toujours placées à portée de tout corps organisé vivant.

Mais il est à remarquer que ces différents matériaux ne sont pas fournis à l'organisme d'après une formule générale; de nombreuses causes interviennent, modifiant la quantité des substances que l'organisme doit

absorber. Nous citerons, entre autres, l'âge du sujet, son genre de vie, ses travaux, le milieu dans lequel il vit.

Certains matériaux réparateurs sont plus utiles que d'autres à celui qui se livre à un travail musculaire fatigant, à un travail cérébral prolongé; le régime alimentaire est également tout autre pour le voyageur qui passe un hiver dans les zones polaires que pour le résident dans un pays équatorial. Ici la lutte contre les éléments physiques de l'atmosphère est beaucoup moins intense que dans les régions polaires. Dans ces dernières l'organisme est en lutte constante avec un milieu qui exige impérieusement de lui l'absorption d'une quantité plus considérable de matériaux graisseux, tandis que dans les contrées de la zone équatoriale, où l'air absorbé est à une température plus élevée, ces aliments ne présentent plus la même utilité, ne sont plus appelés à rendre les mêmes services. Les éléments hydrocarbonés sont acceptés par l'organisme d'autant plus utilement que celui-ci se livre à des travaux corporels, à des marches, à des expéditions. Ces aliments, qui en somme sont le charbon de la machine humaine, s'il nous est permis de nous exprimer ainsi, sont d'une indispensable nécessité, tout spécialement pour ceux que leurs occupations appellent au dehors, tandis que pour les personnes à occupation sédentaire, leur usage, quoique encore important, n'est plus cependant aussi indispensable, quant à la quantité à employer, à consommer. Les aliments albuminoïdes sont d'une nécessité impérieuse sous n'importe lequel des climats. Ce sont les seules substances qui soient réellement aptes à réparer les pertes nombreuses que l'organisme subit à tout instant, résultantes des transformations chimiques qui se passent, se produisent constamment au sein des cellules qui le constituent. Et dans les pays de la zone équatoriale, le rôle qui appartient à cette classe d'aliments est encore plus important parce que dans ces contrées du globe des éléments nocifs interviennent constamment; presque toutes les régions comprises dans cette zone étant des pays à malaria, et les corps générateurs de cette maladie constituent un danger pour l'intégrité des globules rouges du sang, ces éléments vitaux par excellence; ils s'en emparent, les pénètrent, les rendent incapables de satisfaire à toutes leurs obligations physiologiques, finissent par les détruire en quantité parfois très considérable, exigeant la formation de nouvelles hématies pour permettre au liquide nourricier de remplir la mission qui lui est propre au sein des organes, des tissus, de nos cellules. Ce sont les aliments albuminoïdes qui peuvent fournir les matériaux de réparation des pertes que l'organisme subit, sans que celui-ci soit obligé, pour les rendre propres à l'assimilation, de se livrer à une grande dépense de travail. Aussi introduire en certaine quantité ces aliments dans l'orga-

nisme est d'une nécessité impérieuse pour celui qui entend atteindre le degré de résistance utile, indispensable sous tous les climats et spécialement dans la zone torride.

Certains désirant remettre en vigueur des théories anciennes souhaiteraient pour obtenir et conserver le complet acclimatement de l'Européen dans les zones intertropicales de ne voir prendre ces aliments que dans le règne végétal, de faire du régime végétal la base de toute l'alimentation. Les partisans de cette théorie asseyent principalement leur opinion sur ce fait, que l'habitant indigène des pays chauds est essentiellement végétarien. Qu'il nous soit permis de dire d'après nos observations qu'avancer que l'indigène est un végétarien est une profonde erreur, tout au moins pour les zones équatoriales où nous avons été appelés à résider un certain temps. Le noir fait entrer la viande au nombre des aliments qu'il consomme; il use encore du poisson. Les aliments albuminoïdes d'origine animale sont pour lui d'un besoin tel qu'il s'adonne à la chasse pour obtenir le gibier qui lui fournira la viande dont il est friand et parfois même il ne recule pas devant de criminelles pratiques pour satisfaire sa faim, alors que le pays lui fournit plus d'aliments d'origine végétale qu'il puisse employer.

Cependant nous sommes tout disposés à accepter quelques instants que la viande ne constitue pas la base de l'alimentation de l'indigène, mais il nous sera permis de faire remarquer que les besoins physiologiques du noir, lorsqu'il est immobilisé dans son village, ne sont pas aussi intenses que ceux de l'Européen, qui, lui, est adonné à des occupations intellectuelles plus vives que sous nos latitudes, doit se livrer à des travaux corporels parfois considérables, à des fatigues souvent très grandes, à des marches ardues. Mais que l'indigène prenne service chez l'Européen, qu'il participe aux travaux des postes, des factoreries, à la construction des routes, des chemins de fer, qu'il prenne part à des marches longues et fatigantes, l'observateur constate qu'il y a nécessité urgente pour lui, sous peine d'accidents morbides, de relever son régime, de l'animaliser, malgré l'abondance de vivres d'origine végétale qu'il a à sa disposition.

Et nous n'avons pas seulement observé ce fait pour l'indigène, nous l'avons également constaté pour l'Européen qui, soit en station, soit en expédition, était, pour des raisons de force majeure, privé de viande, quoique compensant ses pertes physiologiques par un régime végétal abondant. C'est pendant ces époques que nous constations la plus grande morbidité, aussi bien parmi le personnel des services sédentaires que chez ceux qui composaient les colonnes de marches, c'est lors de ces époques que la dysenterie sévissait avec la plus grande intensité, qu'elle

présentait de nombreuses récidives, c'est en ces moments, que nous dénommerons de privation, que les fièvres paludéennes revêtaient un caractère tout spécial de gravité, étaient des plus dangereuses, des plus difficiles à combattre, c'est en ces temps que nous nous trouvions dans l'obligation de proposer le plus grand nombre de rapatriements pour maladie.

Soumis au régime végétal, l'organisme consomme une nourriture qui n'est pas suffisamment réparatrice; les aliments qui le composent sont peu riches en matières albuminoïdes, à part toutefois le groupe des légumineuses, qui, lui, exige de l'estomac un travail de digestion très actif; il nécessite que de grandes quantités d'aliments soient introduits dans le ventricule pour atteindre le *quorum* albuminoïde utile à l'effet de permettre la réfection des pertes quotidiennes; il exige de tout l'appareil digestif une plus grande somme de travail, une plus grande activité pour transformer ces matériaux en substances capables d'être reprises par le sang.

« L'usage exclusif des substances végétales, dit Becquerel, longtemps « continué, peut déterminer l'appauvrissement du sang, qui consiste « dans la diminution simultanée et proportionnelle des globules, de « l'albumine et de la fibrine. Il est des cas où cet appauvrissement est « porté très loin et produit soit une anémie par diminution des glo- « bules, soit une hydropisie regardée comme essentielle et due à « l'abaissement du chiffre de l'albumine. »

Sous l'influence du régime végétal exclusif l'Européen, habitant les zones équatorlales, tombe rapidement dans un grand état de faiblesse et devient très sensible aux diverses influences nocives que l'on rencontre dans ces régions.

Toutefois, il n'entre pas dans notre esprit d'avancer que les aliments d'origine végétale doivent être exclus du régime alimentaire de l'Européen habitant les zones chaudes. Les aliments d'origine carnée sont indispensables; les substances qui entrent dans la composition de ce régime, la viande, le poisson, le lait, les œufs, doivent intervenir pour une très grande part dans la composition des repas des résidents de ces régions. Ils sont les plus convenables pour réparer les pertes que l'organisme subit. Les sucs digestifs, même s'ils sont réduits en leur quantité, ont sur eux une action plus certaine et moins longue que sur les aliments d'origine végétale pour les transformer en matériaux absorbables et cette transformation exige moins de travail de la part des organes qui entrent dans la constitution du tube digestif.

Mais indépendamment de ces aliments qui, par la grande quantité d'albumine, aisément transformable, qu'ils contiennent, répondent plus

efficacement à la réfection des éléments constituant les cellules, l'alimentation doit en comprendre également d'autres, aliments indispensables au bon fonctionnement de l'organisme, car leur rôle est de fournir les matériaux plus immédiatement nécessaires à la production des forces d'où résulte le travail exigé de tout élément vivant pour lui permettre de satisfaire aux lois physiologiques. De même que les albuminoïdes, les hydrocarbones et les graisses sont nécessaires dans la composition d'un régime bien compris, mais entre les tropiques l'Européen n'en consomme plus une quantité aussi grande que lors de son séjour dans les zones froides; les graisses d'origine animale sont presque totalementé rejetées de l'alimentation tandis que les matières hydrocarbonées subissent une réduction en rapport sur le genre d'occupation que l'Européen est appelé à fournir; il en emploie d'autant moins que sa vie est plus sédentaire.

Il est nécessaire que dans les climats chauds et plus spécialement dans celles de ces contrées où règne la malaria, que le régime alimentaire soit mixte, mais il est important de veiller d'une manière toute spéciale à ce que les aliments que le résident consomme aient la propriété d'être aisément transformables par les sucs de l'appareil digestif et ne nécessitent pas de celui-ci un travail trop considérable.

P. W. — 1611

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Première question — *Alimentation des Européens et des travailleurs indigènes dans les pays chauds.*

Rapport présenté par M. le Dr GUSTAVE REYNAUD,
Médecin en chef du corps de santé des colonies, en retraite,
Chargé de cours à l'École de médecine de Marseille,
Professeur d'hygiène à l'Institut colonial.

Quel que soit le pays qu'il habite et quelle que soit sa race, l'homme a besoin, pour son alimentation, de la combinaison, dans des proportions variables, d'un certain nombre d'éléments organiques simples : albuminoïdes, graisses, hydrocarbures, sels minéraux, eau, capables de fournir, suivant les circonstances, les matériaux nécessaires à l'*entretien* du corps dans le *repos* ou à la production du *travail*.

Sans tenir compte de l'eau fournie par les boissons ou les aliments solides et des sels introduits normalement avec les éléments d'un régime mixte, la ration d'éléments organiques nécessaire, *en Europe*, pour un homme de 70 kilogrammes, peut être évaluée, en poids et en calories, aux quantités minima suivantes :

PRINCIPES ALIMENTAIRES.	Ration d'entretien.	Ration de travail (Schindler).
Albumines	84 grammes.	153 grammes.
Graisses.	34 —	63 —
Hydrocarbones.	434 —	515 —
Valeur en calories. . .	2.450 calories.	3,324 calories.

Observation. — La ration de travail varie de 2,890 calories (marins français) à 3,669 calories (ouvriers français) et 3,682 calories (ouvriers allemands).

Pour évaluer les proportions de ces mêmes éléments nécessaires à l'entretien de la vie et au travail dans les *pays chauds*, il faut tenir compte des conditions nouvelles constantes créées par les divers climats chauds et des transformations ou perturbations physiologiques et organiques qu'ils entraînent; il faut tenir compte des conditions variables créées par la diversité des circonstances : sédentarité, expéditions, exploitations agricoles ou industrielles et aussi de la difficulté de se procurer les éléments nécessaires à une ration normalement constituée.

La physiologie du colon européen et de l'indigène, à peine ébauchée, ne donne pas de lumières suffisantes sur cette question. Les modifications du chimisme alimentaire, les transformations fonctionnelles du foie tendant à la polycholie et à l'insuffisance comme destructeur de toxines, les élaborations troublées des autres glandes annexes du tube digestif, les changements survenus dans les échanges respiratoires et les oxydations intimes, dans les phénomènes de l'assimilation et de la calorification, l'établissement d'un équilibre thermique nouveau assuré par l'évaporation des sueurs augmentées parallèlement à la diminution proportionnelle de l'excrétion urinaire, voilà autant de transformations dont la connaissance est encore trop imparfaite, trop imprécise pour permettre d'établir sur des bases solides la statique de la nutrition.

Quelques faits expérimentaux et l'analyse des rations librement choisies par les colons européens et les indigènes ou empiriquement établies pour des collectivités militaires constituent jusqu'à ce jour les documents principaux.

1° *Ration d'entretien.*

Le fait qui domine la physiologie humaine dans les régions intertropicales, c'est la nécessité de rétablir ou d'assurer l'équilibre thermique, compromis par l'élévation de la température extérieure. En effet, de toutes les causes déterminant le besoin de calories, c'est la déperdition de chaleur par l'organisme dans le milieu extérieur qui est la plus considérable : elle dépense environ 80 à 90 p. c. de l'énergie potentielle produite et près de 90 p. c. de la chaleur perdue s'élimine par la peau.

Si l'atmosphère est humide, chaude et stagnante, comme celle des pays intertropicaux, en hivernage, l'équilibre est compromis.

L'organisme luttera contre l'hyperthermie, non par la diminution de consommation d'oxygène ou la régulation chimique de la température, mais principalement par l'évaporation des sueurs, augmentées jusqu'à atteindre 1 à 2 kilogrammes par vingt-quatre heures, évaporation que favorisent l'agitation naturelle ou artificielle et la sécheresse de l'air, et dont la régulation dépend du système nerveux, qui établit une relation

entre le milieu extérieur et l'organisme et produit la dilatation des capillaires cutanés.

Cette régulation sera facilitée par le soin qu'aura l'homme de diminuer la masse totale des aliments, en particulier les aliments les plus calorigènes, et de choisir les aliments de facile digestion.

En effet, au point de vue dynamogène, les principes alimentaires ont une valeur inégale comme producteurs d'énergie chimique potentielle :

1 gramme	d'albumine	correspond à	4.8 calories	ou plus exactement 4.1 colories.
1 —	d'hydrocarbone	— à	4.8 —	
1 —	de graisse	— à	9.3 —	
1 —	d'alcool	— à	7.0 —	

c'est-à-dire que 44.1 grammes de graisse produisent autant de calories que 58.5 grammes d'alcool, que 100 grammes d'albumine ou 100 grammes d'hydrocarbones.

Graisses. — En conséquence, tout en tenant compte des habitudes de chaque race, les proportions de graisse et d'alcool, éléments très calorigènes, seront diminuées de manière à ne jamais dépasser 50 centigrammes d'*alcool* et 75 centigrammes de *graisse* par kilogramme de poids vif. Dans les pays tempérés, les doses les plus élevées sont de 100 à 150 grammes de *graisse* par jour. Elles sont, en moyenne, de 30 à 37 grammes par jour dans les pays chauds. Une plus forte dose expose à des indigestions. Cette remarque est surtout applicable aux graisses d'origine *animale*, les graisses *végétales*, d'un usage courant à la côte d'Afrique et au Soudan, *huile de palme*, *beurre de karité*, étant mieux supportées, ainsi que l'huile d'olives.

En raison de cette susceptibilité de l'estomac, les albuminoïdes seront empruntés pour une part notable aux végétaux, les viandes fournissant une abondance de graisse en même temps qu'un excès de toxines alimentaires.

Bien qu'une partie notable de la *graisse* puisse être remplacée par une quantité isodyname d'hydrogène ou d'albumine, cependant cet élément ne peut être supprimé complètement de la ration des pays chauds, parce qu'il sert à la constitution des tissus et que, en cas d'insuffisance, la graisse déficiente est empruntée aux éléments constitutifs des organes, d'où résulte une rapide déchéance et prédisposition à des maladies de misère (béri-béri).

Hydrocarbones. — Les hydrocarbones, grâce à leur combustion très rapide après leur ingestion, constituent la somme principale d'énergie (de 51 à 66 calories p. c., au lieu de 10 à 20 p. c. fournies par les albu-

minoïdes et de 16 à 39 p. c. fournies par les graisses). C'est à eux que le travailleur de tout pays a recours pour les grandes dépenses de force comme pour l'entretien, car, si le pouvoir digestif de l'homme ne lui permet pas d'absorber plus de 200 grammes d'albumine et 150 grammes de graisse par jour, par contre, il peut absorber des hydrocarbones en grande masse, en raison de leur digestibilité plus facile, ainsi que le prouvent les rations des indigènes, dont quelques-uns, tels que les travailleurs malgaches pauvres, absorbent jusqu'à 699 grammes et même plus de 1,000 grammes d'hydrocarbones par jour.

Mais la ration des *hydrocarbones* a des limites imposées par le volume trop considérable du bol alimentaire et l'abondance des résidus, susceptibles de produire la dilatation du tube gastro-intestinal et son encombrement.

L'introduction du sucre pour une part notable dans l'alimentation, suivant l'exemple des indigènes, permettra de diminuer la masse totale des hydrocarbones.

Une proportion de 2.50 à 3.50 grammes d'hydrocarbones par kilogramme de poids vif paraît suffisante. La proportion des azotés et des ternaires pris dans leur ensemble sera alors de 1 à 4, tandis qu'elle n'est que de 1 à 5 dans le lait de femme (Maurel) [1].

Albuminoïdes. — L'exagération des aliments azotés entraîne l'accroissement de poids, l'augmentation du chiffre des hématies (voir plus loin les expériences sur des travailleurs malgaches), mais provoque aussi l'accroissement du chiffre de l'urée, l'exagération du volume et des sécrétions de la glande hépatique, la pléthore, des troubles digestifs divers, des intoxications d'origine intestinale. Il est permis de supposer que les transformations fonctionnelles, survenues sous l'influence du climat, dans les muqueuses des voies digestives, entraveront la formation des multiples ferments protéolytiques (pepsine, pseudo-pepsine, trypsine, ferment des glandes de Brünner, erepsine) qui décomposent les corps albuminoïdes en une multitude de corps cristallisés (leucine, tyrosine, lysine, arginine, histidine, ammoniaque, acides aspariginique et glutanimique) [2] dont la synthèse, effectuée pendant leur passage à travers la muqueuse intestinale saine, donnera l'albumine humaine. La muqueuse altérée peut laisser passer des produits de décomposition qui seront de véritables poisons capables d'engendrer des fébricules ou ces congestions et inflammations du foie si fréquentes chez les gros mangeurs sédentaires.

(1) *Archives méd. nav.*, 1900.

(2) KUTSCHER, *Sem. méd.*, 30 juillet 1902.

Les excès alimentaires de toutes sortes, si fréquents dans les colonies tropicales, l'inertie corporelle habituelle précisément chez ceux qui sont coutumiers de ces gros repas faits à toute occasion, et, plus encore que l'exagération des aliments azotés, l'abus généralisé et invraisemblable de boissons alcooliques, plus répandu et plus fréquent qu'en Europe, sont les causes efficientes des troubles digestifs, des fébricules et des lésions du foie.

D'ailleurs, l'alimentation azotée doit être maintenue dans une certaine proportion au-dessous de laquelle il n'y a plus isodynamie avec la graisse et les hydrocarbones. La substitution n'est donc plus possible. D'ailleurs, s'il est vrai que les principes alimentaires sont isodynames, cependant ils ne sont pas isotrophiques. Les principes alimentaires ont aussi à réparer l'usure des tissus qui est notable même dans le repos où se complaisent bon nombre d'habitants des pays chauds. Ces éléments réparateurs n'ont pas d'isotrophiques. Si on a constaté *théoriquement* que l'entretien de la vie est possible avec l'albumine seule, la réciproque n'est pas vraie pour les hydrocarbones et les graisses. Il y a un minimum d'albumine indispensable qui a été évalué à 1 ou 1.20 gramme par kilogramme de poids vif et par jour.

La condition jugée nécessaire par quelques hygiénistes pour le succès de l'adaptation de l'Européen aux pays chauds paraît être de se rapprocher le plus possible de l'alimentation à peu près exclusivement végétarienne des aborigènes, de même que d'autres hygiénistes jugeaient aussi indispensable une certaine hypoglobulisation.

A supposer que ce mode d'alimentation soit le moyen le plus rationnel d'arriver à la tolérance pour le climat que présentent incontestablement les indigènes, nous verrons que cette alimentation est insuffisante pour assurer à ces indigènes la résistance aux fatigues du travail et à l'assaut de nombreuses maladies endémo-épidémiques. Les plus résistants sont, au contraire, ceux qui ont une alimentation rapprochée de celle des Européens (miliciens, domestiques).

Notons, en passant, que si des Annamites et des Cambodgiens, mangeant peu de viande, ne possèdent que des moyennes de 4,238,731 à 4,474,751 hématies (Maurel) [1], par contre, des recherches récentes, faites sur mes indications par le Dr Jourdran, et sur lesquelles j'aurai à revenir, ont révélé chez des prisonniers malgaches, à *Tananarive*, des proportions d'hématies allant de 5,090,000 à 6,120,000.

L'alimentation des indigènes n'est, d'ailleurs, pas partout aussi végétarienne qu'on pourrait le croire, tout en étant moins chargée en éléments

[1] *Archiv. méd. nav.*, novembre 1900, p. 390.

azotés que celle des Européens. Les indigènes de tous les pays acceptent très volontiers de manger des viandes lorsqu'ils peuvent se le procurer sans trop de peine ou de débours.

L'examen des rations adoptées par les indigènes des divers pays nous donnera des indications utiles.

L'alimentation des *Annamites*, *Cambodgiens* ou *Chinois*, très abondante en riz, ne contient pas un gramme d'albuminoïdes par kilogramme d'adulte; les substances ternaires forment environ un total de 4 grammes. La moyenne en calories ne dépasserait pas 25 à 30 calories par kilogramme de poids vif.

L'alimentation de *travailleurs javanais* (domestiques et pagayeurs) consistant en riz (moyenne : 900 grammes, supposé cuit), poisson ou poulet (60 grammes), huile (15 grammes), légumes verts et fruits (pour mémoire) représente approximativement une ration de ;

Albumine.	60 grammes.
Amidon	375 —
Graisse	30 —
Soit, au total. . .	*2,200 calories*

(ou plus de *41 calories* par kilogramme de poids vif de Javanais adulte ou poids moyen de 53 kilogrammes) (Lapicque) (1).

Les *Abyssins*, habitant les hauts plateaux (900 à 1,000 mètres d'altitude), ont une ration constituée par des galettes (*engera*) faites avec de la durrha (*Sorghum vulgare*), assaisonnées de condiments pimentés et de diverses sauces, de beurre, d'oignons, de sel et de farines de légumineuses, le tout représentant un total de :

Albumine.	50 grammes.
Amidon	360 —
Graisse	30 —
Au total. . .	2,100 calories

(dont le dixième est fourni par l'albumine) (Lapicque) (2).

Mais il convient de remarquer que les Abyssins ajoutent de temps en temps de la viande (bœuf, chèvre, mouton) à cette ration et qu'ils

(1) *Société de biologie*, février 1894. (Les valeurs calorifiques employées par Lapicque dans ses calculs sont de 4.5 calories pour les albumines et les hydrocarbones, et de 9.1 calories pour les graisses.)

(2) *Société de biologie*, mars 1893.

absorbent aussi des boissons fermentées (*tedj*, hydromel aromatisé ; *talla*, bière faite avec la durrha), éléments qui n'entrent pas dans l'évaluation de la ration précédente.

Les *Abyssins* portefaix et les filles publiques de *Massaua*, ville du littoral chaud, ont une ration qui fournit 2,300 à 2,400 calories avec 50 grammes d'albumine, soit plus de 43 calories par kilogramme de poids vif pour un poids individuel moyen de 53 kilogrammes.

Au *Sénégal* nous relevons les rations suivantes pour des catégories diverses d'indigènes :

—	CATÉGORIES D'INDIVIDUS.		
	Détenus militaires indigènes.	Laptots, infirmiers et conducteurs.	Soldats indigènes.
Espèces d'aliments.			
Viande	250.00 gr.	300.00 gr.	400.00 gr.
Riz	400.00 —	500.00 —	500.00 —
Principes alimentaires.			
Albumine	67.00 gr.	78.50 gr.	109.50 gr.
Hydrocarbone	304.00 —	380.00 —	380.00 —
Graisse	8.50 —	10.50 —	15.00 —
Nombre total de calories. 1° Valeur calorifique : 4.5 calories pour hydrocarbone et albumine	1,745 cal.	2,155 cal.	2,337 cal.
Nombre total de calories. 2° Valeur calorifique : 4.1 calories pour hydrocarbone et albumine	1,596 —	1,894 —	2,061 —

On sait que le béri-béri sévit constamment parmi les détenus militaires indigènes. La ration des deux autres catégories de Sénégalais, ayant un poids moyen individuel de 65 kilogrammes, représente environ 35 calories, 1.20 gramme d'azoté chez les conducteurs, etc., et jusqu'à 1.65 gramme d'azoté chez les soldats, par kilogramme de poids vif.

Les rations d'indigènes relevées à *Madagascar* sont les suivantes :

—	CATÉGORIES D'INDIVIDUS.	
	Malgaches pauvres.	Malgaches travaillant aux rizières (*a*).
Espèces d'aliments.		
Viande	»	200 grammes.
Manioc	200 grammes.	(?) 500 —
Riz supposé cuit	700 —	(?) 1,000 —
Principes alimentaires.		
Albumine	39.10 gr.	112.00 gr.
Hydrocarbone	522.00 —	928.00 —
Graisse	8.30 —	17.90 —
Nombre total de calories. 1° Valeur calorifique : 4.5 calories pour hydrocarbone et albumine .	2,595 calories.	(?) 4,950 calories.
Nombre total de calories. 2° Valeur calorifique : 4.2 calories pour hydrocarbone et albumine .	2,300 —	(?) 4,419 —

(*a*) Les chiffres concernant les Malgaches travaillant aux rizières sont donnés sous toutes réserves.

La ration des Malgaches pauvres, très insuffisante en albumine, représenterait plus de 47 calories par kilogramme de poids vif pour un Malgache adulte de 53 kilogrammes poids moyen.

De cet exposé, il résulte que les indigènes *javanais*, *abyssins*, *sénégalais*, *malgaches* ont des rations qui fournissent un total de 35 à 47 calories par kilogramme de poids vif, que leur ration d'albuminoïdes, en général assez pauvre, va de 39 à 60 grammes par jour pour les rations librement constituées, mais s'élève à 67 et 110 grammes environ dans l'alimentation des indigènes appartenant à des collectivités organisées. Pour ces derniers, la ration d'albuminoïdes atteint 1.25 gramme et jusqu'à 1.65 gramme par kilogramme de poids vif. Or, ces indigènes peuvent tout au plus être considéré comme exécutant des travaux modérés.

Enfin, il est à remarquer que tous les indigènes dont nous venons d'analyser la ration, à l'exception des *Malgaches pauvres*, font entrer la

viande pour une part notable dans leur alimentation et y ajoutent des fruits, des légumes frais, des condiments.

En utilisant ces données, la *ration d'entretien* pour les différentes zones chaudes peut être fixée approximativement en principes alimentaires [1] ainsi qu'il suit :

—		SAISONS (*a*).		
		1e *Saison chaude* des pays *intertropicaux et tropicaux.* Température moyenne : 25 à 30°.	2e *Saison fraîche* des pays *intertropicaux.* Température moyenne : 20 à 29°.	3e *Saison fraîche* des pays *tropicaux et prétropicaux.* Température moyenne : 18 à 20°.
Nombre de calories par kilogramme		30 cal.	35 cal.	38 cal.
Homme de 60 kilogrammes		1,800 —	2,100 —	2,280 —
— de 70 —		2,100 —	2,450 —	2,660 —
— de 80 —		2,400 —	2,800 —	3,040 —
Répartition des aliments simples, par kilogramme d'adulte.	Azotés (*b*)	1.25 gr.	1.50 gr.	1.75 gr.
	Ternaires (*b*) graisses	0.75 —	0.75 —	0.75 —
	Ternaires (*b*) alcool	0.50 —	0.50 —	0 50 —
	Ternaires (*b*) hydrocarbones	3.55 —	4.20 —	5 30 —
Total des ternaires		4.80 gr.	5.55 gr.	6.55 gr.

(*a*) Le séjour dans un sanatorium d'altitude, assimilable au séjour dans un pays tempéré, nécessite l'allocation d'une ration plus élevée, telle que celle de travail. (*b*) Valeurs calorifiques employées dans le calcul des quantités d'albumine et d'hydrocarbones : 4.1.

2° *Rations de travail.*

De même que dans les pays tempérés, l'exécution d'un travail quelconque dans les pays chauds, travail utile ou d'exercice, exige une ration alimentaire plus élevée, formée de deux parties inégales :

1° Une partie fixe représentant la ration d'entretien;

2° Une partie variable, correspondant aux dépenses occasionnées par le travail.

Ces dépenses supplémentaires sont évaluées très diversement *en Europe :* de 350 calories (Richet) à 500 ou 555 calories (Rubner : pour un

[1] Nous établirons plus loin un type de ration calculée en aliments ordinaires.

homme de 70 kilogrammes) lorsqu'il s'agit d'un travail modéré (environ 150,000 kilogrammètres), de 700 à 1,059 calories (Rubner) ou 1,069 calories (Gauthier : pour un homme de 70 kilogrammes) lorsqu'il s'agit d'un travail fort ;

Soit, au total, 41 calories pour un travail modéré, par kilogramme de poids vif.
— — 48 — — fort, — —

Quelles quantités faudra-t-il dans les colonies ?

La dépense supplémentaire de travail faite par les Abyssins a été évaluée à 450 calories (Lapicque).

La partie la plus importante des dépenses occasionnées par le travail est due au rayonnement et non au travail effectif (175 calories sur 277, Maurel). Mais il faut tenir compte aussi de l'accroissement considérable des excrétions cutanées occasionnées par le travail. Le poids total des sueurs peut s'élever jusqu'à 2 litres par vingt-quatre heures et l'évaporation de cette quantité de sueur représente une élimination de 1,164 calories, indépendamment de l'évaporation produite à la surface pulmonaire. Au total, ces pertes de calorique, ajoutées à l'exagération de la desquamation cutanée et de l'excrétion des matières extractives, peuvent dans la pratique et sans évaluations précises, par leur répétion et leur abondance, entraîner la fatigue, l'épuisement, l'amaigrissement.

Il faut remarquer que si la plus grande partie du travail produit résulte incontestablement de la consommation des substances non azotées, cependant il ne paraît pas douteux que le travail entraîne aussi une usure des substances azotées et probablement aussi une usure de tissu musculaire en même temps qu'une grande dépense d'énergie nerveuse.

La simple observation des faits donne la preuve suffisante que les dépenses de l'organisme sont considérablement accrues par le travail dans les pays chauds.

Les hommes de couleur, exécutant des travaux prolongés, en conservant leur alimentation habituelle, ont une mortalité très élevée. Ils sont particulièrement prédisposés aux maladies de misère, béribéri, tuberculose, anémie, dysenterie, typhus, qui disparaissent si leur régime est amélioré notamment par l'accroissement total de leur ration alimentaire et, en particulier, de la ration d'azotés.

On a cité fréquemment l'exemple des marins militaires japonais atteints de béribéri dans la proportion de *231 à 404 p. m. (avec 246 décès en six ans)*, tandis que leur ration ne comprenait que du riz et du poisson sec. La morbidité par béribéri descendit à *1 p. m. (avec 11 décès en douze ans)* après que la ration eût été composée de viande, de lait, de céréales très azotées avec une moindre quantité de riz.

L'équilibre de santé, qui se maintient chez le nègre d'Afrique et l'Annamite tant qu'ils sont dans l'inaction, est détruit rapidement par le travail si la ration alimentaire n'est pas rapidement augmentée, ainsi qu'on l'a observé pendant l'exécution des travaux de chemin de fer au Congo et au Tonkin.

Pendant les premières années des travaux, au *Congo* [1], la ration des noirs de diverses origines comprenait :

ALIMENTS.	Quantités.	Albumine.	Hydro-carbone.	Graisse.	Total en calories.
Riz (supposé cuit) . . .	750 gr.	72 gr.	554 gr.	7.35 gr.	2,045
Poisson sec de Mossamédès.	250 —	Valeur calorifique : 4.1 cal.			

En *1892*, avec cette ration, la mortalité s'était élevée, pour deux mois, *à 75 p. m.* par mois, soit 900 p. m. par an si les mêmes conditions avaient persisté.

Pendant le même temps les blancs, mieux nourris, étaient plus résistants.

En 1897, on constate une amélioration considérable dans le régime sanitaire. Le régime comprenait :

ALIMENTS.	Quantités.	Albumine.	Hydro-carbone.	Graisse.	Total en calories.
Riz (supposé cuit). . . .	500 gr.	108 gr.	496 gr.	9.85 gr.	2,812
Fèves (ou biscuit Delacre) .	250 —				
Poisson sec (ou viande salée)	250 —	Valeur calorifique : 4.1 cal.			

Déjà dans les Indes néerlandaises, les indigènes employés à bord des navires avaient été préservés des épidémies habituelles de béribéri par l'augmentation de leurs rations de graisse et d'albuminoïdes.

A ces faits d'observation, je puis ajouter les faits expérimentaux qui résultent des recherches faites, à *Madagascar*, sur mes indications et celles du Dr Clarac, par le Dr Jourdran, à l'École de médecine de *Tananarive*, dont il est le directeur.

Trois prisonniers malgaches, tournant une dynamo et chargeant des

[1] *Rapport sur le climat, la constitution du sol et l'hygiène de l'Etat indépendant du Congo*, p. 232, Bruxelles, Hayez, 1898.

accumulateurs, ont été soumis pendant deux périodes successives à des régimes alimentaires différents : 1° *ration renforcée;* 2° *ration d'entretien.* Connaissant les constantes de la machine, à savoir le *voltage* et l'*ampérage* traduits en watts ou en kilogrammètres, on a pu calculer assez exactement, malgré des pertes inévitables, le rendement mécanique du travail musculaire, fonction du régime alimentaire.

Première série : Régime alimentaire renforcé.

ALIMENTS.	Quantités.	Albumine.	Hydro-carbone.	Graisse.	Total en calories.
Viande.	500 gr.				
Riz (supposé cuit) . . .	1,000 —				
Sucre	20 —	114 gr.	493 gr.	17 gr.	3,025
Poisson	50 —	Valeur calorifique : 41.1 cal.			
Sel, thé (pour mémoire) .	"	"	"	"	"

—	NOMS DES PRISONNIERS.		
	Rainizafy.	Ramanankoazy.	Rainiketamanga.
Début : 7 août 1902.			
Poids.	51 kilog.	51 kilog.	47.5 kilog.
Urines	1.200 litre.	1.077 litre.	2.00 litres.
Urée par litre	21.6 gr.	16.8 gr.	12.00 gr.
Urée par jour	25.92 —	18.095 —	24.00 —
Hématies	6,120,000	5,090,000	5,140,000
Résultat : 22 août 1902.			
Poids.	58 kilog	58.5 kilog.	55 kilog.
Urines	1.250 litre.	0.950 litre.	1.100 litre.
Urée par litre	24.92 gr.	24.44 gr.	32.6 gr.
Urée par jour	30.90 —	24.66 —	35.86 —
Hématies	5,460,000	5,060,000	5,800.000

De cette première série d'expériences, ayant duré *seize jours*, il résulte que, sous l'influence du régime renforcé, les prisonniers, après avoir

fourni un travail mécanique de 910 watts en seize jours, soit 56.87 watts en moyenne par jour, ont eu des augmentations de poids considérables (de 5.500 à 7.500 kilogrammes). Le chiffre des hématies, déjà très élevé, n'a pas sensiblement changé, mais l'urée a très notablement augmenté.

Deuxième série : Ration d'entretien ordinaire des Malgaches.

ALIMENTS.	Quantités.	Albumine.	Hydro-carbone.	Graisse.	Total en calories.
Riz (supposé cuit) . . .	700 gr.	39.10 gr.	522 gr.	8.30 gr.	2,595
Manioc.	200 —	Valeur calorifique : 41.1 cal.			

—	NOMS DES PRISONNIERS.		
	Rainizafy.	Ramonankoazy.	Rainiketamangà.
Début : 22 août 1902.			
Poids.	58 kilog.	58,44 kilog.	55 kilog.
Urines	1.250 litre.	0.950 litre.	1.100 litre
Urée par litre	24 92 gr.	25.44 gr.	32.60 gr.
Urée par jour	30.90 —	24.16 —	35.86 —
Hématies	5,460,000	5,060,000	5,800,000
Résultat : 14 septembre 1902.			
Poids.	54,050 gr.	53,500 kilog.	51 kilog.
Urines	1.050 litre.	1.700 litre.	1.100 litre.
Urée par litre	11.00 gr.	11.50 gr.	6.00 gr.
Hématies	5,140,000	3,830,000	4.000,000

La moyenne du travail accompli a été de 48 watts par jour (soit au total 1,116 2/3 watts pour vingt-quatre jours de travail), soit une différence de 8 watts, assez sensible pour permettre de conclure que l'alimentation riche en azote et augmentée d'aliments hydrocarbonés permet à l'indigène de fournir un travail plus considérable sans déchéance. Avec une alimentation pauvre en azotés, la somme de travail produit a diminué : les Malgaches ont tous perdu de 4 à 5 kilogrammes de leur poids;

le nombre des hématies est tombé au-dessous de la normale; le taux de l'urée s'est abaissé : il est descendu pour l'un d'eux jusqu'à 6 grammes.

La ration des troupes européennes en campagne dans les zones chaudes contient une majoration d'aliments ternaires et aussi une forte dose d'albuminoïdes : 500 grammes de viande pour les soldats anglais; 500 à 600 grammes de viande fraîche pour les soldats français au Mexique. Les rations distribuées dans les colonnes du Soudan, dans les expéditions du Dahomey, des Ashantis, de Madagascar, de la garnison de Diego-Suarez contiennent : viande fraîche, 500 grammes (ou 300 grammes de conserve); 40 à 50 grammes de légumes secs, 450 grammes de légumes frais, 750 grammes de pain, etc., soit en principes alimentaires :

Valeur calorifique : 4.1 calories.	Albumine	159.00 grammes.
	Hydrocarbone	547.05 —
	Graisse	37.35 —
	Total. . .	3,240 calories

(ou 3,513 calories avec des valeurs calorifiques de 4.5 pour l'albumine et les hydrocarbones).

Aliments d'énergie. — La forte proportion d'*albumine* introduite empiriquement dans les rations de travail de la zone intertropicale répond à un besoin de réparation des matières azotées, dont l'usure est exagérée et qui seraient empruntées aux différents tissus si l'apport n'était pas suffisant. A dose équivalente, l'albumine agirait vis-à-vis de la fatigue musculaire comme le sucre (Frentzel) et son action serait même plus durable.

La limite supérieure, variable suivant l'espèce, les habitudes, l'hérédité, le travail, peut atteindre 2 grammes ou 2.50 grammes par kilogramme de poids vif et par vingt-quatre heures. L'albumine est fixée par l'organisme si elle est donnée en surplus avec des proportions de graisse et d'hydrocarbone suffisantes pour la calorification et la production de travail (expériences sur les prisonniers malgaches). Ces deux derniers éléments constituent les sources principales d'énergie.

En raison du pouvoir calorifique élevé et de l'indigestibilité de la *graisse*, il y aurait inconvénient, dans certaines circonstances, à augmenter les proportions de cette substance dans la ration de travail des habitants des pays chauds.

D'autre part, la ration des *hydrocarbones* a une limite imposée par le volume encombrant du bol alimentaire.

On a préconisé le *sucre*, l'*alcool* et certains alcaloïdes contenus dans le *café*, le *thé*, la *kola* comme susceptibles, sous un petit volume, de donner à l'organisme un pouvoir énergétique considérable. Ces substances ne laissent aucun déchet.

Théoriquement, 1 gramme d'*alcool* est capable de fournir 7 calories et correspond, au point de vue thermo-dynamique, à :

1.66 gramme de sucre;
1.44 — d'albumine;
0.73 — de graisse.

Son ingestion provoque immédiatement une sensation de chaleur à l'estomac, une élévation réelle de température à la peau, une excitation du système nerveux, un accroissement de la puissance de travail du muscle. Mais ces phénomènes sont passagers; bientôt un abaissement de température succède à l'élévation; l'excitation du cœur et du système nerveux fait place à un engourdissement; l'augmentation de travail musculaire est suivie d'une période de dépression plus longue. D'après Chauveau, l'organisme n'utiliserait pas l'alcool comme potentiel énergétique.

Le rôle utile de l'alcool introduit dans l'organisme paraît se borner à une excitation passagère à laquelle succèdent des phénomènes de dépression et même de paralysie. Si la substitution de l'alcool aux hydrocarbones est prolongée, la valeur du travail musculaire physiologique s'abaisse, il y a élévation de la dépense énergétique par rapport au travail accompli et le poids du sujet diminue. Bien que, ajouté à une ration alimentaire suffisante, l'alcool favorise l'engraissement, cependant il n'est pas isodyname à une certaine quantité d'hydrate de carbone, par exemple, et ne saurait, sans danger, lui être substituée dans une ration strictement suffisante.

Mais, de plus, l'alcool, sous toutes ses formes, est un poison dont l'action paralysante et dégénératrice, s'exerçant sur tous les appareils, mais principalement sur l'appareil digestif et les centres nerveux, est rapidement désastreuse dans les pays chauds : dyspepsie, gastrite, diarrhée et dysenterie, congestion, cirrhose et abcès du foie, dégénérescence du foie et du pancréas, prédisposition aux maladies infectieuses et aux coups de chaleur, inaptitude au travail, dépression mentale, insomnies, hallucinations, délire, impuissance musculaire, tels sont les effets les plus communs de l'usage habituel de l'alcool. Ces effets se produisent très promptement : l'alcoolisme galope dans les pays chauds; il frappe à la tête et au ventre.

La substitution de l'eau-de-vie au vin dans la ration normale des troupes françaises en expédition au Soudan, dans le haut Tonkin, à Madagascar, a exercé une influence des plus fâcheuses sur leur état sanitaire.

L'*alcool* ne peut donc être introduit dans l'alimentation qu'accidentellement et pour un effet passager et immédiat.

De même les alcaloïdes du *thé*, du *café*, de la *kola* ne sont pas de véritables substances dynamogènes, mais bien des excitants du système nerveux, capables de relever l'énergie musculaire de manière utile, à la condition que les sujets reçoivent en même temps d'autres substances d'une réelle valeur alimentaire. Mais l'emploi de ces substances a comme avantage de n'être point suivi de dépression comme il en est pour l'alcool et, d'autre part, leur introduction prolongée et répétée dans l'organisme est sans effets nuisibles pour les différents appareils. Ces alcaloïdes doivent donc être préférés à l'alcool pour la stimulation du système nerveux dans le but d'accroître ou de soutenir le travail musculaire chez des individus soumis à des travaux pénibles et prolongés. Les infusions de thé et de café remplissent ce but.

Le *sucre* possède une réelle valeur nutritive. Il représente la forme sous laquelle la matière nutritive est utilisée par le muscle pour les besoins immédiats de sa contraction. Favorisant l'assimilation des albuminoïdes et des graisses, modérant le travail de désassimilation il jouerait un rôle important dans la reconstitution des tissus. On lui a attribué une valeur supérieure à celle des graisses et des albumines dans la production du travail mécanique (Chauveau) ; l'ingestion d'une assez grande quantité de sucre pourrait élever de 26 à 33 p. c. le pouvoir dynamique musculaire et retarder l'apparition de la fatigue (Vaughan Harley); 5 à 60 grammes de sucre suffiraient pour permettre au système musculaire fatigué de déployer à nouveau une grande énergie. Les cyclistes professionnels préfèrent les boissons sucrées pour leurs courses de fond.

Les effets positifs du sucre comme potentiel énergétique se produiraient surtout dans les muscles fatigués déjà par un grand travail et après épuisement du sucre naturellement présent dans le sang. Des doses de 30 grammes de sucre suffiraient pour donner de bons résultats (Schumburg, Prantner et Stowasser). Si les essais faits dans l'armée allemande n'ont pas donné des résultats tout à fait probants, cependant il résulte de ceux qui ont été faits en Hollande et surtout au cours des expéditions hollandaises de « Pidié » (Holwerda, Xe Congrès d'hygiène) que cet aliment permet de mieux supporter les fatigues de la marche, diminue les sensations de la faim sans perte d'appétit, exerce une influence favorable sur l'épuisement et le coup de chaleur, enfin, produit une augmentation du poids du corps.

D'ailleurs, les indigènes des pays chauds aiment à mâcher la canne à sucre à toute heure du jour, pendant la marche au soleil et font entrer le sucre, pour une large part, dans leur alimentation. Les rameurs de *Palembang* se donnent des forces en absorbant du sucre.

D'autre part, la bonne santé des coolies employés aux fabriques de

sucre de Java, lesquels produisent beaucoup de travail musculaire et mangent beaucoup de sucre, est manifeste (Holwerda).

Mais l'emploi du sucre a des limites qui sont imposées par le dégoût que son abus engendre, par les fermentations auxquelles il donne lieu, et que l'estomac supporte mal. Il est nocif pour les dents.

D'après les données qui précèdent le tableau des rations de travail, calculé en principes alimentaires, peut être établi approximativement ainsi qu'il suit, en majorant la ration d'entretien de 350 à 400 calories pour un travail modéré et de 600 calories pour un travail fort, majoration qui porte surtout sur les ternaires :

—	SAISONS.					
	1e *Saison chaude* des pays *intertropicaux* et *tropicaux*. Température moyenne : 25 à 30°.		2e *Saison fraîche* des pays *intertropicaux*. Température moyenne : 20 à 25°.		3e *Saison fraîche* des pays *tropicaux* et *préitropicaux*. Température moyenne : 18 à 20°.	
	Travail modéré.	Travail fort.	Travail modéré.	Travail fort.	Travail modéré.	Travail fort.
	Cal.	Cal.	Cal.	Cal.	Cal.	Cal.
Nombre de calories par kilogramme.	36	40	40	45	43	48
Homme de 60 kilogrammes . . .	2,160	2,400	2,400	2,700	2,600	2,900
— de 70 — . . .	2,500	2,800	2,800	3,150	3,030	3,380
— de 80 — . . .	2,880	3,200	3,200	3,600	3,460	3,860
	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
Répartition des aliments par kilogramme d'adulte. Azotés	1.50	1.75	1.75	2.00	2.00	2.25
Ternaires : graisses. . .	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Ternaires : alcool . . .	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Ternaires : hydrocarbones	4.30	4.98	4.98	5.90	5.90	6.40

Observations. — Valeurs calorifiques employées pour l'albumine et les hydrocarbones : 4.1.

3° *Variété des aliments.*

La variété de l'alimentation est non moins nécessaire que sa richesse en principes essentiels, Elle stimule les fonctions digestives, semble faciliter l'assimilation et augmenter la résistance.

Dans les prisons de Saïgon, l'institution d'une ration variée, comprenant de la graisse, des légumes frais, du thé, du poisson frais, des condiments a réduit les cas de béri-béri de 74 p. c. de l'effectif (en 1887) à

2 p. c (en 1882). De même à Poulo-Condore, les prisonniers prenant une nourriture variée comme leurs gardiens échappaient au béribéri qui décimait les prisonniers astreints au régime uniforme du bagne (riz et poisson salé). Des faits semblables ont été observés dans les prisons de l'*Inde* où la variété introduite dans la ration a diminué la fréquence du béribéri. Il en fut de même récemment dans les chantiers ou ateliers de la Nouvelle-Calédonie où un groupe de travailleurs *Annamites*, engagés aux mines et astreints à un régime uniforme, fut décimé par le béribéri apporté par eux, tandis qu'un autre groupe d'*Annamites*, faisant partie du même convoi, mais engagés chez des particuliers et ayant un régime libre, échappait à la maladie.

Parmi les hommes de races diverses employés au Congo, ceux qui, malgré leurs fatigues, ont conservé la santé sont les hommes observant un régime varié et fortifiant sans excès. Au contraire, l'anémie, l'inaptitude au travail, se rencontraient chez ceux qui s'imposaient un régime débilitant ou par système, comme les missionnaires, ou par économie.

S'il est inutile et dangereux même de suivre un régime trop exclusivement azoté et animal, par contre, il est indispensable de faire entrer dans tous les cas la *viande fraîche* et même conservée pour une part notable dans l'alimentation.

Le régime des blancs doit comprendre autant que possible des *viandes* fraîches de boucherie alternant fréquemment avec de la volaille, du poisson, des œufs et une grande proportion de lait qui est si utile pour la diurèse et l'élimination des toxines en même temps qu'il constitue un aliment parfait.

Les *légumes frais* ajoutent des condiments à l'alimentation en même temps qu'ils régularisent les digestions. Les *légumes herbacés*, ou les plantes indigènes qui peuvent en tenir lieu (choux, salades, épinards, asperges, pourpiers, jeunes pousses de bambous, sommités vertes de patates ou de courges, etc.), sont très aqueux et pauvres en albuminoïdes, mais contiennent une assez forte proportion de mucilages, d'acides et de sels. Si leur valeur alimentaire est faible, leur intervention est nécessaire, car l'apparition du scorbut et du béribéri coïncide fréquemment avec la privation de légumes frais. Les procédés de culture et de fumure usités par les indigènes rendent indispensables les soins les plus minutieux pour stériliser ces aliments par le nettoyage et la cuisson prolongée.

Les *fruits-légumes* (tomates, aubergines, oignons, pois, haricots verts, pois d'Angole, du Sénégal et de la Guyane, ambreuvades, niélés du Soudan), très hydratés, ne sont pas seulement des condiments. Quelques-uns d'entre eux ont une teneur assez élevée en azote (haricots : 1.89) et en matières extractives (haricots : 4.17).

Les *légumes secs farineux* (haricots, pois, lentilles), plus riches en albumine que les céréales (haricots : 23.1 d'albumine p. c.), deux fois plus riches en fer que la viande, ont une haute valeur nutritive, mais leur digestion est rendue difficile par leur enveloppe celluleuse très dure. La grande quantité d'eau qu'ils incorporent pendant leur cuisson prolongée rend leur masse volumineuse. Ils rendent les meilleurs services s'ils sont cuits avec les viandes.

Parmi les légumes qui fournissent des *racines et des tubercules*, il en est de faible valeur nutritive (topinambours, carottes, navets), parce qu'ils sont très aqueux, pauvres en matières azotées et en hydrocarbones. Ils servent surtout de condiments avec les viandes. D'autres (pommes de terre, patates, osounifing du Soudan ou oumine de Madagascar), à peine plus riches en azote (de 1.43 à 2.81), mais riches en matières sucrées et amylacées (de 15 à 30) ont une valeur nutritive variable suivant les espèces, mais toujours précieuse. Les racines ou tubercules tels que *manioc*, *ignames*, malanga, caladium, un peu plus riches en éléments azotés et beaucoup plus riches en hydrocarbone, sont des éléments très utiles pour l'alimentation des hommes de toutes les races.

Plusieurs des *fruits* si nombreux que fournit la flore tropicale ne sont pas seulement des accessoires agréables de la ration, mais constituent encore un appoint utile. Pris en quantité modérée et à l'état de maturité, les *fruits pulpeux* réveillent l'appétit, favorisent la diurèse, activent la digestion par les acides légers qu'ils contiennent; suivant leur teneur en sels de potasse et en sucre, ils renforcent l'alimentation. Il en est de mucilagineux, de crémeux, très aromatisés ou féculents. Dans les *fruits à pulpe*, la matière azotée varie de 0.25 à 1.55 p. c., tandis qu'elle est de 15 à 20 p. c. dans les *fruits* huileux à l'état sec. Ceux-ci trop riches en graisse ne conviennent pas dans l'alimentation normale des pays chauds. Le sucre et les matières extractives forment avec l'eau la masse principale des fruits pulpeux. Cependant, la fécule, l'acide gallique et les sucs astringents sont en abondance dans la *banane*, qui est le fruit le plus usité dans les pays chauds.

Les *condiments* (piments, poivre, achards, karis) ne sont admissibles que dans une très faible mesure et accidentellement.

Au besoin, la variété du régime sera assurée par l'emploi de *conserves* de lait, de viandes diverses, de légumes et de fruits préparés sans addition de substances antiseptiques. Les procédés de préparation par la chaleur sont les meilleurs.

Le *vin* et la *bière* seront profitables à l'organisme si ces boissons sont de bonne qualité, sans addition de matières étrangères et si leur consommation est limitée. Le vin ne contenant pas plus de 10 à 12° d'alcool

pur, pasteurisé, expédié en fûts doubles soufrés, en dames-jeannes ou en bouteilles cachetées, pourra être consommé à la dose de 50 à 75 centilitres par jour.

L'*eau* de boisson, toujours parfaitement filtrée (filtres en porcelaine, en cellulose, en amiante, en permanganate, etc.) ou stérilisée par la chaleur, ou aromatisée avec du thé, de l'Aya-pana, du Faham (Angrocum Fragans), etc., sera ingérée en quantité suffisante pour que la quantité d'urine émise soit environ de 20 centimètres cubes par kilogramme de poids réel (Maurel).

4° *Évaluation des rations en aliments ordinaires.*

Les menus suivants correspondent approximativement aux données précédentes et constituent des types qu'on peut modifier par des substitutions ou des additions, suivant les circonstances :

1° *Repas journaliers pour un adulte de 60 kilogrammes exécutant un travail modéré ou un exercice journalier, en saison chaude.*

PREMIER REPAS. Premier déjeûner : 7 heures du matin.		DEUXIÈME REPAS. Deuxième déjeûner : repas de midi.		TROISIÈME REPAS. Dîner ou repas du soir.	
Pain	50 grammes.	Œufs	2 œufs.	Potage	1 potage.
Infusion de café	100 —	ou poisson	120 gr.	Viande de boucherie	80 grammes.
Lait	100 —	ou viande (boucherie)	100 gr.	ou volaille	150 gr.
Sucre	10 —	ou volaille	100 gr.	ou lait	250 gr.
		Légumes frais	150 grammes	Légumes frais	150 —
		ou légumes secs	50 gr.	Fruits frais	50 —
		Fruits frais	150 —	Pain	100 —
		ou fruits secs	50 gr.	Vin	25 centil.
		Pain	150 —		
		Vin	25 centil.		
Valeur calorifique	245 grammes.	Valeur calorifique	1,160 calories.	Valeur calorifique	760 calories.

Valeur totale = 2,165 calories [1].

[1] Valeurs calorifiques employées pour l'albumine et les hydrocarbones : 4.1 calories.

N. B. — Cette ration est applicable aux gens sédentaires ou à professions libérales ne faisant qu'un exercice journalier très faible.

Pour un travail modéré et en saison fraîche la différence en calories sera comblée par l'apport supplémentaire de fromage, de pain, de *lait*, de quelques hors-d'œuvre.

2° *Rations pour des collectivités militaires. — Européens : poids moyen, 65 kilogrammes.*

I. — RATION DE PAIX.		II. — RATION DE GUERRE.		*Observations.*
Pain	750 grammes.	Pain	750 grammes.	L'état du soldat colonial en temps de paix est assimilable à un travail modéré.
ou biscuit 550 gr.		ou biscuit 550 gr.		
Viande fraîche	300 —	Viande fraîche	500 —	Celui du soldat en guerre ou en colonne est assimilable à un travailfort.
ou lard 200 gr.		ou lard 300 gr.		
ou endaubage 200 gr.		ou endaubage 300 gr.		
ou conserves 200 gr.		ou conserves 300 gr.		
ou poissons 300 gr.		ou poissons 400 gr.		
ou morue 120 gr.		ou morue 200 gr.		
ou fromage 200 gr.		ou fromage "		
Riz	"	Riz	40 —	
Haricots, ou lentilles, ou pois	60 —	Haricots, ou lentilles, ou pois	30 —	
Légumes frais	350 —	Légumes frais	450 —	
Légumes pour la soupe ou Julienne	18 —	Légumes pour la soupe ou Julienne	18 —	
Oseille	10 —	Oseille	"	
ou choucroute 20 gr.		ou choucroute "		
Graisse	20 —	Graisse	20 —	
Café	20 —	Café	50 —	
Thé	"	Thé	10 —	
Sucre	25 —	Sucre	60 —	
Vin	46 centilitres.	Vin	50 centilitres.	
Eau-de-vie	"	Eau-de-vie	"	
Sel	22 grammes.	Sel	30 grammes.	
Condiments (achards, poivre, piments, huile, vinaigre)	pour mémoire	Condiments (achards, poivre, piments, huile, vinaigre	pour mémoire.	
Fruits à l'occasion		Fruits à l'occasion		
Valeur totale	2,800 calories.	Valeur totale	3,240 calories.	

3° *Ration des indigènes (militaires ou non).*

RATION DE TRAVAIL FORT.		
Pain		750 grammes.
ou riz	800 grammes.	
ou mil	500 —	
ou maïs	500 —	
ou manioc	500 —	
Viande fraîche		400 —
ou poisson salé	250 grammes.	
ou viande salée	250 —	
Graisse		20 —
Haricots		120 —
ou riz	300 grammes.	
ou fèves	120 —	
ou mil	250 —	
Sel		30 —
Sucre		60 —
Café		30 —
ou thé	15 grammes.	
Accessoires : légumes frais (ignames, taros, patates); condiments (pili-pili, kari, etc.); fruits frais.		

Conclusions.

1° C'est en se guidant sur quelques faits expérimentaux et sur la composition des rations librement choisies par les indigènes ou par les Européens, isolés ou en collectivités, plus encore que sur la physiologie très imparfaitement connue de l'homme habitant les pays chauds, que le régime alimentaire peut être *approximativement* établi. Le mode d'alimentation des Européens, d'après la seule observation des faits, ne diffère guère de ce qu'il est en Europe. Il s'en distinguera surtout par la sobriété et contribuera ainsi à l'adaptation au climat, sans que son influence soit prédominante sur les autres moyens d'adaptation individuelle;

2° D'une manière générale et dans tous les cas, les rations alimentaires, sans tendre à une indigénisation impraticable, et à un régime surtout

végétarien qui serait trop débilitant, doivent satisfaire à ces conditions essentielles :

a) Contenir la plus petite quantité possible d'aliments à haut potentiel calorifique;

b) Contenir une proportion d'aliments azotés facilement assimilables, toujours supérieure au minimum indispensable;

c) Nécessiter un faible travail digestif et constituer un petit volume;

d) Être composée d'aliments variés, exempts d'altérations et de germes morbides;

3° Les rations, différentes suivant les saisons et les pays, évaluées en calories, seront :

a) Ration d'entretien :

35 à 38 calories	par kilogramme	de poids	vif.
1 25 à 1.75 gramme d'albumine (au minimum) .	—	—	—
0.75 gramme de graisse (au maximum). . . .	—	—	—
0 50 — d'alcool (au maximum)	—	—	—
3.55 à 5.30 grammes d'hydrocarbone	—	—	—

b) Ration de travail modéré ou fort :

36 à 48 calories	par kilogramme	de poids	vif.
1.50 à 2.25 grammes d'albumine (au minimum) .	—	—	—
0.75 gramme de graisse (au maximum). . . .	—	—	—
0.50 — d'alcool (au maximum)	—	—	—
4.30 à 6.40 grammes d'hydrocarbone	—	—	—

4° Le sucre fournira une partie de l'énergie supplémentaire nécessaire pour le travail fort. L'usage de l'alcool a des effets utiles passagers; ses dangers sont rapidement graves dans la zone chaude;

5° Les altérations des aliments par la chaleur ou les parasites, graves et fréquentes dans les pays chauds, doivent être recherchées ou évitées avec soin;

6° Les deux repas principaux, composés généralement de deux plats et un dessert, comprendront autant que possible des légumes et des fruits frais. Le lait sera introduit en grande quantité dans l'alimentation;

7° Les boissons de table ne doivent pas contenir au total plus de 40 grammes d'alcool de bonne qualité;

8° L'eau potable sera toujours épurée et ingérée en quantité suffisante pour que la diurèse soit abondante.

Marseille, 10 juin 1903.

P. W. — 10381.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Première question. — *L'alimentation des Européens et des travailleurs indigènes aux pays chauds.*

Rapport présenté par Mr le Dr C.-L. VAN DER BURG.
Ancien officier de santé des Indes néerlandaises, à Utrecht.

Nous connaissons les résultats physiologiques de l'alimentation aux pays chauds, surtout par les recherches du Dr Eijkman (1) et celles du Dr Ranke (2). On peut dire en général que la différence avec les résultats constatés en Europe est insignifiante.

Pour bien comprendre ces résultats, il est nécessaire de se souvenir que, jusqu'à l'an 1889, on admettait que le sang de l'Européen aux tropiques est d'une autre constitution qu'en Europe. L'anémie tropicale formait la base pour la physiologie dans les pays chauds. La couleur pâle, la faiblesse corporelle de la majorité des Européens résidant aux colonies, le *fluor albus* chez les Européennes, voilà des arguments généralement invoqués par les auteurs traitant cette question.

Mais, dans cette même année, Marestang (3) constatait que le nombre des corpuscules rouges dans le sang n'est pas diminué. Presque à la même époque, Eijkman et, un peu plus tard, Van der Scheer (4) et Grijns (5) obtenaient le même résultat et trouvaient que la composition

(1) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXI, 416; XXXIII, 163, 336; XXXIV, 544; XXXVI, 154, 175. — VIRCHOW'S *Archiv*, Bd. 131, 133, 140. — *Archiv f. gesammt. Physiol.*, Bd. 64, 57.

(2) *Ueber die Einwirkung des Tropenklimas auf die Ernährung des Menschen.* Berlin, 1900.

(3) *Archives de médecine navale*, 1889, n° 1.

(4) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXX, 516.

(5) *Ibid.*, XXXIV, 480.

du sang reste sous les tropiques la même qu'en Europe. Ouwehand [1] trouvait quelque différence dans la formule des leucocytes, mais on peut dire qu'il n'y a pas de différence notable.

Eijkman et Ranke ont étudié l'assimilation chez les habitants des climats chauds avec ce résultat qu'ils n'ont pu constater une diminution des processus d'oxydation, en d'autres termes qu'une régulation chimique de la chaleur animale n'a pas lieu par la respiration ou, qu'en tout cas, elle est si minime qu'elle reste sans conséquences directes. Toutefois, il paraît que le volume d'air expiré par minute est un peu plus grand qu'en Europe. Ainsi, les poumons ont peut-être quelque influence sur la régulation physique de la chaleur animale, quoique ce soit surtout à la peau que revient cette fonction aux tropiques.

La quantité d'oxygène consommée par minute est à peu près la même, car elle s'élève pour chaque kilogramme de poids du corps :

Pour les Européens en Europe	à 3.90	grammes.
— — aux Indes	à 3.84	—
— Malais —	à 3.93	—

Quant à l'assimilation, nous ne trouvons pas une grande différence dans les chiffres si nous ne perdons pas de vue qu'ils diffèrent toujours. Voici quelques chiffres obtenus pour la quantité assimilée, exprimée en grammes par jour :

		Albumine.	Graisse.	Hydrates de carbone.	Grandes calories représentées.
Voit [2].	Européens en Europe . . .	118	56	500	3054
Hirschfeld [3]. .	— — . . .	120.5	120	358	3078
Eijkman [4]. . .	— aux Indes . . .	132	75	645	3883
— [5]. . .	— — . . .	99.6	83.8	264.2	2470
— [6]. . .	Indigènes — . . .	75	40	400	2319
— . . .	— — . . .	95.9	63.8	407	2655
— . . .	— — . . .	73.3	30.2	417.9	2512
— . . .	— — . . .	67.7	21.8	428	2235

Ce sont là des chiffres détaillés, mais quand nous prenons les moyennes, en considérant le poids du corps, nous obtenons les chiffres

(1) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XLII, 211.
(2) HERMANN'S *Handb. : Nahrung eines mittleren Arbeiters*, S. 525.
(3) PFLÜGGER'S *Archiv*, Bd. 41, et VIRCHOW'S *Archiv*, Bd. 114.
(4) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXII, 338.
(5) *Ibid.*, XXXIII, 174.
(6) *Ibid.*, XXXI, 436.

suivants pour les grandes calories nettes dans le cas d'un travail léger :

Européens en Europe . .	70 kilogrammes.	2445	(Rübner).
— aux Indes. . .	70 —	2466	(Eijkman).
Indigènes — . . .	50 —	2050	—

La part qui revient aux différentes substances alimentaires résorbées dans la production de la chaleur est, exprimée en pour cent :

	Albumine.	Graisse.	Hydrates de carbone.
pour les Européens aux Indes	15.4	31.3	53.3
— indigènes —	9.3	9.9	80.8

La perte d'eau physiologique est, exprimée en grammes pendant vingt-quatre heures :

		Dans les urines et les matières fécales.	Dans la respiration.	Total.
en Europe. .	Repos.	1322	931	2253
	Travail	1232	1722	2954
aux Indes . .	Européens, travail léger . . .	1338	1730	3068
	Malais, travail	738	1577	2954

La combustion de l'albumine se fait connaître par la sécrétion d'azote dans les urines. Les chiffres suivants indiquent les grammes d'azote trouvés dans les urines en vingt-quatre heures par kilogramme de poids du corps :

Bleibtreu et Boland (1). . .	Européens en Europe . .	0.233
Bowie (2).	— — . .	0.209
Pflüger et Boland (3) . . .	— — . .	0.194
Makahama (4)	Japonais — . .	0.168
Eijkman (5)	Européen aux Indes . . .	0.193
Glogner (6)	— — . . .	0.128
Eijkman (5)	Indigènes — . . .	0.156

Tous les chiffres mentionnés sont dus à un grand nombre de recherches. En considérant l'écart considérable des chiffres originaux,

(1) Pflüger's *Archiv*, Bd. 28.
(2) *Zeitschr. f. Biolog.*, XII.
(3) Pflüger's *Archiv*, Bd. 36.
(4) *Archiv f. Hygien.*, VIII.
(5) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXI, 416.
(6) Virchow's *Archiv*, Bd. 115; mais Eijkman a démontré que ces chiffres ne sont pas tout à fait exacts.

il est très difficile d'arriver à des conclusions définitives. Nous avons tout au plus le droit d'admettre qu'il n'y existe que des différences minimes dans l'assimilation.

* * *

Les résultats de ces recherches nous permettent-ils de dire que les Européens doivent s'alimenter aux pays chauds de la même manière qu'aux climats tempérés? Je ne le crois pas.

Les règles générales de la trepsiologie ont la même valeur pour les tropiques que pour l'Europe, mais dans leur application les détails diffèrent.

Je m'abstiendrai d'entrer dans les détails relatifs aux substances alimentaires, qui diffèrent considérablement dans les deux zones, et je me bornerai à les passer en revue par groupes.

Quiconque a séjourné dans les pays chauds, sait que les aliments gras y sont mal supportés. Cela ne veut pas dire qu'ils ne peuvent pas être digérés suffisamment, car Eijkman [1] constatait que la résorption s'élevait chez les Européens à 94.3 p. c. et chez les indigènes à 82.8 p. c., mais ils produisent une sensation désagréable dans l'estomac, et telles impressions subjectives ne sont pas sans importance.

L'usage de la graisse diminue progressivement à partir des pays septentrionaux vers les pays méridionaux, tandis que l'usage des matières amylacées augmente dans la même direction. Quoique, d'après les recherches, l'un puisse remplacer l'autre, il n'est nullement prouvé que ce soit toujours le cas.

Mais nous ne devons pas perdre de vue le côté économique dans cette occurence créée par la nature. Les pays chauds produisent une grande quantité d'aliments amylacés d'un goût agréable, qui se conservent pendant longtemps, tandis que les graisses y entrent très vite en décomposition. Dans les pays froids il y a, au contraire, une abondance de graisses qui se gardent longtemps, tandis que la végétation y est moins riche.

On peut admettre une répugnance instinctive de l'homme pour les graisses aux pays chauds, ce qui constitue peut-être une condition téléologique nous engageant à continuer de vivre dans les circonstances données. La possibilité d'une résorption suffisante de la graisse ne doit pas mener à la conclusion qu'une alimentation abondante avec cette nourriture est recommandable. L'expérience nous apprend qu'il est préférable de faire usage de la graisse en quantité restreinte.

[1] Geneesk. Tijdschr. v. N. I., XXXIII, 174.

Quant aux aliments d'origine animale, qui contiennent beaucoup d'albumine, il est nécessaire de les prendre en quantité suffisante, mais pas abondante. En général, l'attraction pour ces mets n'est pas très grande. On croit que la cause doit en être cherchée dans une diminution de l'acide chlorhydrique dans le suc gastrique, due à la perte de beaucoup d'hydrochlorate de soude avec la sueur [1], ce qui n'est pas scientifiquement prouvé. L'opinion commune est que le tube digestif forme une *pars minoris resistentiæ*, surtout le gros intestin. Quelques médecins attribuent l'inactivité et la vulnérabilité des intestins à la trop grande quantité d'aliments ingérés. En tout cas, il est recommandable de choisir les plus facilement digestibles parmi les mets d'origine animale.

En recommandant quelque réserve dans l'usage de ces aliments, mon intention n'est pas de préconiser le régime végétarien pour les Européens aux pays chauds. Il est connu qu'on doit faire usage d'une très grande quantité d'aliments d'origine végétale, pour arriver à la quantité voulue d'albumine, de graisse et d'hydrates de carbone. Ainsi on exige du tube digestif plus de travail, par lequel le risque de tomber malade augmente. Le danger consiste surtout dans la manière insuffisante dont l'albumine végétale est digérée et résorbée. Tandis que les fonctions des intestins sont diminuées et ralenties par le relâchement des tissus, il ne peut être constaté si ce relâchement sera compensé par l'irritation provoquée par les parties indigestibles des aliments d'origine végétale.

Les indigènes se nourrissent surtout avec ces mets, mais on ne peut pas souscrire à l'opinion qu'ils vivent exclusivement de ces aliments. Ils prennent aussi des mets d'origine animale, s'ils en ont l'occasion, et tous les indigènes des tropiques font usage d'épices irritants, parmi lesquelles le piment est le plus recherché.

Le danger d'encourir des maladies par l'usage d'une alimentation nocive est propre surtout aux pays où les colonies européennes font défaut, car dans celles-ci on a toujours l'occasion de se procurer les aliments auxquels on est habitué ou ceux qui s'en rapprochent. En ce cas, on fera fort bien de continuer son régime accoutumé, modifié légèrement suivant les coutumes des indigènes. Un homme bien portant peut rester sain dans les différentes circonstances, s'il ne se permet aucun excès dans l'usage de conserves ou de produits inconnus de la contrée, et surtout s'il n'abuse pas d'alcool.

Il ne peut entrer dans le cadre de cette communication de donner des détails sur les aliments produits dans les pays chauds. Nous nous

[1] EULENBURG'S *Real Encycl. der gesammt. Heilk.*, Art. Tropenklima.

bornerons à stipuler quelques règles générales pour les Européens, basées sur les recherches scientifiques et sur l'observation, l'expérience et la conviction personnelle, obtenues par un séjour d'un quart de siècle dans les tropiques.

L'Européen fera bien de préférer des aliments d'origine végétale facilement digestibles, combiné avec du poisson, de la volaille, un peu de viande, mais surtout des œufs, du lait, du bouillon, des soupes, des fruits, quelques épiceries, des boissons rafraichissantes et des vins légers. L'assaisonnement des mets exige un soin particulier et il est à recommander de donner aux mets des qualités appétissantes tant pour l'odeur que pour le goût, parce qu'en général l'appétit laisse à désirer. Après un séjour de longue durée, on a appris les avantages ou les désavantages des différents aliments du pays et l'on sait choisir soi-même ceux qui conviennent le mieux. Les observations subjectives, faites par une personne intelligente, n'ayant pas fait d'études physiologiques, ont pour elle plus de valeur que toutes les recherches scientifiques. On ne vit pas de ce qu'on mange, mais de ce qui est assimilé et résorbé. Bien des hommes ont appris, par leur expérience personnelle, s'ils peuvent supporter ou non certains aliments. Les Anglais suivent presque toujours les coutumes de leur pays, mangent beaucoup de bœuf et se trouvent bien, tandis que les Français le font aussi, mais sont en général moins forts aux tropiques. Les Hollandais et les Allemands prennent une nourriture mixte et suivent, en partie, les coutumes des deux pays et s'en trouvent bien.

On ne peut donner donc que des règles générales, sans exclure des modifications individuelles.

* * *

La question de l'alimentation des travailleurs aux pays chauds est difficile à résoudre, parce que les aliments sont tout à fait différents dans les diverses contrées. Mais pour la plupart, le riz est toujours un des aliments des plus usités.

En 1897, le gouvernement des Indes orientales néerlandaises a constitué une commission pour régler l'alimentation rationnelle des prisonniers indigènes. Comme membres de cette commission, nous trouvons un médecin qui avait étudié pendant longtemps, avec grand succès, la bromatologie javanaise; un chimiste, qui avait déterminé la composition de bien des aliments indigènes; un physiologiste, qui s'occupait depuis nombre d'années de l'étude des processus de la digestion et de l'assimilation aux tropiques; le directeur d'une des plus grandes prisons et un fonctionnaire indigène de haute position.

Les prisonniers doivent travailler. C'est pourquoi, cette commission a dressé deux listes d'aliments : une de ceux qui sont destinés aux prisonniers soumis à de rudes travaux et une autre pour ceux qui n'effectuent qu'un travail léger ou qui vivent dans une inaction presque absolue.

Les chiffres obtenus sont le fruit de recherches détaillées concernant l'alimentation ordinaire des indigènes.

Quoique ces données aient rapport aux possessions néerlandaises, elles ont une certaine valeur générale, vu qu'on peut accepter qu'elles indiquent le minimum nécessaire pour la nutrition des travailleurs.

Voici les chiffres en kilogrammes par jour et par personne :

	Pour le travail dur.	Pour le travail léger.
Riz (pas trop décortiqué)	0.75	0.65
Sel	0.015	0.015
Sucre (indigène)	0.02	»
Viande fraîche	0.2	0.2
Légumes frais	0.25	0.25
Piment	Un fruit.	Un fruit.

La viande fraîche peut être remplacée par du poisson frais 0.25 ou du poisson séché 0.1

Le sucre est donné immédiatement avant ou pendant le travail, parce qu'il est absorbé sur le champ et qu'on peut admettre qu'il a une valeur nutritive égale à celle des matières amylacées.

Le contrôle de l'alimentation des travailleurs indigènes offre bien des difficultés, vu qu'ils préfèrent toujours les mets auxquels ils sont accoutumés. Une stricte surveillance n'est possible que dans les prisons, car dans l'armée ou dans la marine, où les indigènes travaillent avec des Européens, ils échangent presque toujours la viande contre le riz, etc.

Quant aux travailleurs indigènes libres, il est impossible de contrôler leur nourriture. Ils possèdent un développement intellectuel trop minime pour comprendre que les conseils sont donnés dans leur intérêt.

Pour avoir un succès suffisant, il faudrait commencer par donner aux indigènes une éducation européenne, et encore il resterait douteux que les avis eussent du succès. Nous savons que même les populations civilisées ne suivent presque jamais les règles hygiéniques, surtout par rapport à l'alimentation.

P. W. — 10236.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Deuxième question. — *Prophylaxie de la Malaria* [1].

Rapport présenté par M. le Dr A. BILLET,
Médecin-major de 1re classe de l'armée française,
Docteur en sciences naturelles.

Découverte de LAVERAN de ROSS, bases de l'étiologie moderne de la Malaria.

La prophylaxie de la malaria, comme celle de toutes les maladies infectieuses, épidémiques et contagieuses, n'est réellement entrée dans le domaine des réalisations pratiques que du jour où, dégagée des nébuleuses conceptions de la théorie miasmatique, elle s'est appuyée sur des données épidémiologiques et étiologiques indiscutables.

Deux noms impérissables sont désormais attachés à cette conquête de la science moderne : ceux de A. LAVERAN et de R. ROSS.

La découverte géniale de l'hémosporidie malarique, réalisée en 1880, à Constantine par M. LAVERAN, après avoir été niée avec acharnement par les uns, contestée et dénigrée par les autres, pendant près de vingt ans, est aujourd'hui définitivement et universellement admise.

R. ROSS (**95**, **97**, **98**[1]), à l'instigation de son illustre maître P. MANSON, et à la suite d'essais qui remontent à l'année 1895, a démontré d'une façon irréfutable, par une série d'observations et d'expériences rigoureuses, le rôle de certaines espèces de culicides dans la transmission de la malaria. Il établit sur des bases solides cette *théorie dite des moustiques* pressentie auparavant par KING (**83**), LAVERAN (**84**), FLUGGE (**91**), PFEIFFER (**92**) MANSON (**94**), MENDINI (**96**), BIGNAMI (**96**) et KOCH (**98**[1-3]).

Désormais, un fait capital est acquis à la science : c'est que l'hémato-

[1] Les chiffres placés, entre parenthèses, à la suite des noms d'auteurs, indiquent le millésime de leurs publications, et renvoient aux indications correspondantes de l'index bibliographique placé à la fin du Rapport.

zoaire de Laveran *ne se propage ni par l'air, ni par le sol, ni par l'eau, ni par les aliments, mais bien d'homme à homme, par la piqûre de certains culicides, entre autres par ceux du genre Anopheles.*

C'est la démonstration rationnelle de ce que M. Laveran avait prévu dès 1884 et qu'ont réalisé ensuite expérimentalement : Gerhardt (**84**), Mariotti et Ciarocchi (**84**), Marchiafava et Celli (**85**), Antolisei (**89**), Gualdi (**89**) et Angelini (**89**), Grassi et Feletti (**91**), di Mattei (**91**), Bein (**91-92**), Calandruccio (**91**), Baccelli (**92**), Canton (**94**), Bignami et Bastianelli (**96**) par l'inoculation hypodermique ou intra-veineuse du sang malarique à des individus sains.

a Malaria, maladie nfectieuse, pidémique, ontagieuse .. évitable.

C'est par là-même démontrer que la malaria est une maladie non seulement *infectieuse* et *épidémique*, mais encore éminemment *contagieuse*. C'est surtout affirmer que c'est une maladie *évitable* et tracer la voie dans laquelle la prophylaxie doit désormais s'engager pour lutter contre ce fléau, en arrêtant ou en détruisant les anophèles qui en sont les *convoyeurs*.

La découverte de R. Ross a eu un retentissement légitime et considérable. Les travaux remarquables de Grassi (**98¹-01²**) et de ses éminents collaborateurs, Dionisi (**98²**), Bastianelli et Bignami (**98²**) et enfin ceux de Koch (**98-99**), presque contemporains de ceux de Ross, consacrent définitivement la valeur scientifique de ces derniers et contribuent à poser en principe *qu'il n'y a pas de malaria sans anophèles.*

a doctrine ophélienne vérifiée as le monde entier.

Dès lors, sur tous les points du globe contaminés par l'infection palustre, la vérification de cette loi étiologique et fondamentale, basée sur la *doctrine anophélienne* (comme la désigne M. Laveran (**03³**), devient la préoccupation constante à la fois des épidémiologistes et des biologistes, intéressés à la solution du problème de la prophylaxie de cette affection.

Le mouvement part de l'Italie, si cruellement éprouvée par le fléau et, par là-même, une des premières intéressée à cette question.

En Italie.

Des Alpes et du Piémont jusqu'à Rome, de Rome aux Calabres, par la Campanie, à travers les marais Pontins, dans la Basilicate et la Capitanate, et tout le long des rivages de l'Adriatique, en Sardaigne et en Sicile, on retrouve, marchant côte à côte, invariablement unis, l'hémosporidiose et l'anophèle. Parmi les savants italiens dont les noms nous sont familiers et qui sont désormais attachés à cette étude, brillent d'un éclat particulier ceux du professeur Celli, le savant et énergique président de la Ligue italienne contre la malaria, de Grassi, de Dionisi, de Bastianelli et Bignami, déjà cités, et d'une pléiade de pionniers parmi lesquels il est juste de nommer : Casagrandi, Delpino, Ficalbi, Fermi, Gasperini, Gosio, Mariotti-Bianchi, Ricchi, Testi et tant d'autres qu'on nous pardonnera de passer, malgré nous, sous silence.

En Europe, l'Italie n'est pas la seule contrée où la coexistence des anophèles et de la malaria se vérifie. 2° Dans le reste de l'Europe.

MACDONALD (99) le démontre pour l'Espagne, CARDAMATIS (cité par LAVERAN (03[3]) pour la Grèce, SCHAUDINN (02) et FROSCH (03) pour les côtes de l'Adriatique, VAN DER SCHEER, BERDENIS VAN BERKELOM (00) et SCHOO (02) pour les Pays-Bas, GRAM (02) pour le Danemark, CZYGAN (01) pour la Prusse orientale, LEVANDER (02) pour la Finlande, FAVRE (02[1]) pour la Russie (Caucase et rives de la mer Caspienne).

Enfin, d'autres auteurs signalent la persistance des Anophèles dans les régions de l'Europe aujourd'hui assainies et où la Malaria a régné autrefois à l'état endémo-épidémique. Persistance des Anophèles dans les foyers éteints de Malaria.

Telles sont les constatations de NUTTAL, COBBET et STRANGEWAYS (01) en Angleterre, de GALLI-VALERIO, NORBEL et ROCHAZ (01[1]) en Suisse, de R. BLANCHARD (01), de EDM. et ET. SERGENT (01 et 02), de LÉGER (01) dans diverses parties de la France.

La présence des Anophèles dans ces contrées d'où la malaria a disparu est très intéressante à noter. Les Anophèles doivent être considérés, dans ces cas particuliers, comme les *témoins* de l'endémie éteinte, et, dans certaines circonstances, où le retour de la malaria a été constaté aux mêmes endroits et à échéances espacées et lointaines, soit épidémiquement, soit sporadiquement, on est en droit de les considérer, non plus seulement comme un souvenir historique, mais bien comme les agents toujours prêts à disséminer le contage du paludisme.

L'Angleterre, avec son immense empire colonial, dont la majeure partie s'étend précisément en territoires malariques, ne pouvait rester longtemps indifférente à la croisade actuelle. 3° Dans les possessions anglaises.

Dès la fin de l'année 1898, une commission spéciale, « *the Malaria-Committee* » est créée au sein même de la *Royal Society*. A l'instigation du secrétaire d'État pour les colonies, de M. J. CHAMBERLAIN lui-même, ce comité adresse à tous les gouverneurs coloniaux de l'empire une circulaire les enjoignant de réunir tous les documents qui peuvent éclairer les rapports qui existent entre la malaria et les moustiques, avec mission d'adresser des spécimens de ces derniers au *British Museum* (Natural History).

Plusieurs milliers d'échantillons de moustiques provenant de toutes les parties du globe parvinrent aussi à Londres et furent examinés par les soins du savant entomologiste F. Theobald et constituent un des documents les plus précieux que l'on possède sur la question (THEOBALD [01]).

D'autre part, deux grandes écoles de médecine tropicale instituées, l'une à Londres, l'autre à Liverpool, rivalisent à l'envie dans ces recherches passionnantes.

Des missions scientifiques sont organisées par ces écoles et quelques-unes ont

pour objet spécial l'étude de la malaria dans les colonies anglaises. Citons celles de Sierra Leone, du Lagos, de la Nigerie et de la Gambie, celle d'Ismaïl a dont les résultats ont dépassé toutes les espérances. A la tête de ces expéditions nous retrouvons l'infatigable R. Ross, et, à côté de lui, d'autres savants tels que : Daniels, Sambon, Lord, Stephens et Christophers, Dutton, Annett, Elliott, Logan, Taylor, etc., qui nous montrent comme, tout à l'heure en Italie, la coexistence intime de la malaria et des Anophèles, aussi bien à la côte occidentale qu'au centre de l'Afrique, en Egypte et dans le reste de l'empire colonial britannique.

Aux Indes, où R. Ross avait fait ses premières investigations dans le cycle évolutif du parasite de la malaria dans l'estomac et les glandes salivaires des Anophèles, une pléiade de médecins, appartenant pour la plupart au corps de santé militaire, poursuit l'œuvre commencée par leur brillant devancier.

Citons, au hasard, les recherches de Rogers, de James au Bengale, de Smith à Bangalore, de Nott à Hazaribah, de Cornwall à Madras, de Fearnside à Rajahmandri, de Mac Naugt à Dolali, de Buchanan à Nagpur, de Chalmers à Ceylan ; travaux complétés par ceux de Robinson à Singapore, de Ladds, de Young, de Thompson et de Bell à Hong-Kong, de Whright en Malaisie, corroborés depuis par ceux de Schüffner à Sumatra, de Bentley dans l'Assam, etc.

D'un bout à l'autre des vastes possessions anglaises, la *doctrine anophélienne* reçoit sa confirmation en ce qui concerne le mode de propagation de la Malaria.

ans les essions andes.

L'Allemagne, elle aussi, est une des premières à s'engager dans la voie nouvelle. Le gouvernement allemand tient à honneur de montrer tout l'intérêt qu'il attache à cette question primordiale de la vitalité de ses colonies naissantes. Dès l'année 1898, il charge l'illustre professeur R. Koch lui-même d'une vaste mission à l'effet d'étudier la Malaria dans ses principaux foyers d'endémo-épidémie.

Après des recherches approfondies et originales sur l'évolution du parasite malarique, effectuées au laboratoire du professeur Gosio, à Grosseto, dans une des régions les plus insalubres de l'Italie, R. Koch poursuit ses investigations aux Indes néerlandaises, à la Nouvelle-Guinée et sur la côte orientale d'Afrique. Les résultats de cette enquête sont immenses et ont contribué pour une large part à établir sur des bases absolument scientifiques la conception moderne de la Malaria (1).

(1) Il est juste toutefois de rappeler ici que la relation des Anopheles avec l'infection palustre, dans des colonies allemandes, a été pour la première fois mise en relief par les travaux remarquables d'un autre savant allemand, le médecin de marine H. Ziemann, du Cameroun.

Dans la part qui revient à l'Allemagne dans la diffusion des nouvelles doctrines, nous ne saurions non plus passer sous silence l'œuvre des frères A. et F. PLEHN, ni celle de l'Institut colonial de Hambourg et de son savant directeur, le Dr NOCHT, ni enfin celles des élèves particuliers de R. KOCH, parmi lesquels il convient de placer en première ligne R. RUGE, BLUDAU, OLLWIG, PANSE, VAGEDES...

5° Dans les possessions françaises.

La France n'est pas restée en arrière. Grâce à l'enquête que poursuit sans répit M. LAVERAN depuis 1899, l'existence des Culicides et en particulier des Anophèles, est démontrée dans la plupart des régions de la France et de ses possessions, où règne le Paludisme.

C'est ainsi que M LAVERAN lui-même les retrouve dans les environs d'Aigues-Mortes. TROUSSAINT, cité par LAVERAN (00[6]), les signale comme la cause de la recrudescence du paludisme en Camargue en 1900. En Corse, M. LAVERAN, ainsi que FERTON et BATTESTI, les recueillent dans un grand nombre de localités insalubres, telles que les environs de Bonifaccio et sur presque toute la côte orientale, actuellement encore en grande partie désolée par le fléau.

En Algérie, M. LAVERAN, d'après les échantillons de SARTHOU et de nous-même, les signale à Orléansville et aux environs de Constantine. Ces recherches sont corroborées par celles de SOULIÉ (02[2]) pour un grand nombre de localités palustres des départements d'Alger, d'Oran et de Constantine, par celles de EDM. et ET. SERGENT (03[1]) dans la Bouzaréah et à l'Alma, de CHAUDOYE (03) à Touggourt, et de nous-même dans plusieurs centres du département de Constantine (BILLET 01[1]) [1].

Dans les colonies françaises, M. LAVERAN retrouve diverses espèces d'Anophèles dans les nombreux échantillons qui lui parviennent en particulier par l'entremise de M. KERMORGANT, médecin-inspecteur, directeur du service de santé des troupes coloniales. C'est ainsi qu'ils existent dans nombre de possessions françaises africaines, notoirement malariques, telles que Djibouti, Madagascar et le Sénégal.

En Cochinchine, ils abondent à Cholon et dans toute la banlieue de Saïgon; au Tonkin, non seulement dans le Delta, mais encore dans les hautes régions montagneuses à That-Khé, à Nan-Linh, où ils paraissent intimement liés à cette forme particulière, rémittente et pernicieuse, qu'on désigne quelquefois sous le terme de *fièvre des bois*; en Annam, à Quinhoa, sur les rives du Song-Ma; au Cambodge, au Yunnan.

---

[1] M. LAVERAN a également reçu des Anophèles de divers points malariques de l'Espagne (en particulier de Rio-Tinto), par les soins de MACDONALD, et de la Grèce par ceux de CARDAMATIS. Si on ajoute à ces documents et aux précédents ceux qui concernent la Palestine (CROPPER), Chypre (WILLIAMSON) et l'isthme de Suez (R. ROSS et CAMBOULIEU), on sera frappé de retrouver sur les points les plus éloignés du bassin méditerranéen les mêmes causes d'insalubrité que les auteurs italiens ont si bien mis en lumière en ce qui concerne leur péninsule.

En Océanie, alors que les Anophèles n'existent ni en Nouvelle-Calédonie, ni à Tahiti (localités salubres), on les retrouve, au contraire, aux Nouvelles-Hébrides (à Faureville, île Vaté), où le paludisme est endémique.

Amérique.

Enfin, en Amérique, aux Antilles françaises et à la Guyane, on les rencontre encore, ce qui vient corroborer les recherches identiques de BERKELEY à New-York, de SMITH à Boston, de THAYER, HIRSCHBERG et DOHME à Baltimore, JORDAN et DOTY dans la Nouvelle-Angleterre, ADAMI au Canada, GUITERAS à Cuba, GRAY à Sainte-Lucie, etc.

En un mot, il résulte de cette enquête, suivant les expressions mêmes de M. LAVERAN, que « l'abondance des Anophèles, dans une localité donnée, se trouve en rapport direct avec la fréquence des fièvres palustres. La conclusion pratique à tirer de ces recherches est que, désormais, la défense contre les moustiques doit prendre une place des plus importantes dans la prophylaxie du Paludisme » (LAVERAN **03**[1]).

nsmission érimentale la Malaria par les nophèles.

A ces données déjà extrêmement précises sur la relation des Anophèles avec la Malaria, corroborées en mainte circonstance par la constatation des parasites à divers stades de leur évolution sporogonique dans le corps de ces mêmes moustiques, sont venues s'ajouter d'autres preuves, expérimentales celles-là, de la transmission directe de la Malaria par les Anophèles.

GRASSI et BIGNAMI (**98**) réussirent les premiers dans cette voie dès 1898. Tout le monde a encore présent à la mémoire la sensationnelle expérience faite sur lui-même, à Londres, par TH. MANSON, le fils du sympathique et savant P. MANSON, contractant volontairement la Malaria à l'aide d'anophèles préalablement infectés à Rome par les soins de Bastianelli et de Bignami (MANSON (**00**).

D'autres inoculations expérimentales par les Anophèles ont réussi entre les mains de FEARNSIDE (**01**), BUCHANAN (**01**) aux Indes, de TSUZUKI (**02**) au Japon, de FAVRE (**02**[2]) sur lui-même, de PURJESZ (**02**) et de CACCINI (**02**). Un cas malheureux, mais néanmoins intéressant, est celui de PANICCHI, cité par CELLI (**02**) qui, après s'être piqué le doigt involontairement avec un morceau de lamelle d'une préparation de sang palustre, fut atteint quelques jours après d'un accès pernicieux très grave.

bjections a doctrine phélienne.

Les objections n'ont pas manqué à la doctrine anophélienne.

On a cité des cas, dont les observations semblent offrir toutes les garanties, où il y avait *Anophélisme* sans Malaria, et d'autres inversement où il y avait Malaria sans *Anophélisme*[1]. On a signalé des exemples de Malaria contractée

---

(1) Sous le terme d'*Anophélisme* on doit comprendre l'ensemble des conditions qui peuvent favoriser le développement des Anophèles. La constatation de ces culicides est souvent fort difficile à faire. Aussi arrive-t-il fréquemment que, là où certains

dans des régions inhabitées (où, par conséquent, il ne saurait y avoir de foyer malarique préformé) et d'autres qui se sont déclarés après des remuements de terre, sans que la présence d'Anophèles soit constatée à proximité.

Ces diverses objections ont été discutées ailleurs, et le plus souvent victorieusement réfutées, par d'autres plumes plus autorisées que la nôtre. Une telle discussion dépasserait, du reste, les limites de ce rapport. Nous nous contenterons de répondre à ces arguments :

Dans l'immense généralité des cas, le mode de transmission de la Malaria par les Anophèles est le seul qui ait été démontré exact par les faits et par l'expérience. C'est sur cette donnée fondamentale et irréfutable que doit se baser actuellement la prophylaxie de la Malaria.

S'il existe d'autres agents ou d'autres modes de transmission, qu'on nous donne des faits positifs sur leur existence, et à ces nouveaux facteurs de la Malaria, on opposera de nouveaux moyens prophylactiques.

Nous venons de montrer la relation intime qui existe entre la Malaria et l'Anophélisme. Cette constatation, à elle seule, suffirait à légitimer le mouvement qui s'accentue de tous côtés en faveur des moyens réellement pratiques de prophylaxie antimalarique. Néanmoins, un grand nombre d'esprits éclairés, même parmi les médecins, les savants et les économistes, ne sont pas encore convaincus de la nécessité et surtout de l'urgence des mesures nouvelles que l'on propose contre son éradication.

Cela tient en grande partie à ce que, dans nos climats tempérés, la Malaria qui, hier encore, au commencement et presque vers le milieu du siècle dernier, avait à son actif une morbidité et une mortalité considérables, a presque complètement disparu de l'Europe centrale, ou du moins s'est localisée dans des foyers très limités et d'intensité très amoindrie.

Il existe, en effet, ainsi que MAYER (00) l'a nettement exposé, une ligne de démarcation très accentuée entre les pays malariques et non malariques d'Europe, qui suit les hauteurs des Pyrénées, des Cévennes, franchit la vallée du Rhône à Lyon, longe la chaine des Alpes, saute la vallée du Danube à Vienne et se continue le long des Carpathes pour s'incliner au nord vers la Russie et se perdre dans les marais du Dniéper. Les régions situées au nord de cette ligne « épidémiologique » se sont presque entièrement débarrassées du fléau : la Grande-Bretagne, la France, l'Allemagne du Nord et l'Allemagne centrale, une grande partie de la Belgique et même de la Hollande. Ces résultats ont été

---

auteurs ont affirmé qu'il y avait Malaria sans Anophèles, d'autres, plus heureux, ont démontré la présence de ces insectes, comme ont réussi à le faire GRASSI (00) en Italie, KOCH (00[1]) à Java, LAVERAN (02[1]) et BATTESTI (01-03[2]) en Corse, EDM. et ET. SERGENT (03[2]) en Algérie.

obtenus en moins de cinquante ans, grâce aux progrès de l'hygiène, à l'assainissement des foyers malariques à l'aide des procédés usuels : dessèchement, drainage, colmatage, mise en culture des surfaces marécageuses, etc.; grâce à l'amélioration sociale des populations qui les habitaient; grâce, enfin, à la diffusion des moyens de communication, qui ont, pour ainsi dire, *endigué* la Malaria.

Mais au sud de cette même ligne, se trouvent des régions où le domaine de la Malaria est encore très étendu. Ce sont surtout les pays qui enserrent le bassin de la Méditerranée. En tête viennent les trois péninsules ibérique, italique et hellénique.

rincipaux ers actuels la Malaria. Espagne.

En Espagne, la malaria règne principalement en Andalousie, à l'embouchure du Guadalquivir, et dans la province d'Huelva, comme à Rio-Tinto (THIN **96** et MACDONALD **99-00**), aux environs de Barcelone (TARNELLA, PRESTA et PROUBASTA **03**) et dans un certain nombre de points que BARRERO et PITTALUGA (**03**) viennent récemment de signaler.

Italie.

En Italie, en 1880, l'enquête parlementaire instituée dans le but de dresser la carte de la malaria dans cette contrée, conclut que « le tiers du nouveau royaume était le royaume de la Malaria » (BERTAUX **00**).

Dans certaines régions de l'Italie, la morbidité palustre est, aujourd'hui encore, véritablement effrayante. C'est ainsi que dans le Latium et l'Agro Romano, la Lombardie, en Sicile, en Sardaigne, on relève une morbidité de 30 à 50 p. c. Cette proportion est dépassée dans les Maremmes de Grosseto, par exemple, où GOSIO (**00**) et MARIOTTI-BIANCHI (**02**[2]) ont trouvé jusqu'à 80 p. c. à Barbonella et même 90 p. c. à Gorarella.

La mortalité, dans certains districts de la Sardaigne, de la Sicile et des Marais Pontins, atteint encore dans ces dernières années 5 à 8/1,000 (SFORZA et GIGLIARELLI **85**).

Grèce.

Nous verrons plus loin combien cette triste situation, qui prenait les allures d'un véritable péril national en Italie, tend de jour en jour à s'améliorer, grâce aux efforts persévérants des diverses sociétés qui se sont formées pour lutter contre la malaria, avec l'aide, du reste, des pouvoirs publics.

Les fièvres paludéennes, d'après CARDAMATIS (**01**[1]) « constituent le fléau le plus cruel de la Grèce ».

Il résulte des diverses statistiques recueillies par ce savant confrère, que le tiers de la morbidité générale se rapporte à ces maladies, avec 3 p. c. de mortalité. En 1900, en particulier, dans les douze principales villes de la Grèce, on ne releva pas moins de 200,000 cas de fièvres palustres, dont 504 cas d'accès pernicieux, avec 168 décès (CARDAMATIS **01**[1]).

On peut donc encore appliquer à la Grèce ce que LITTRÉ (**41**) disait il y

a soixante ans : « La Grèce antique et la Grèce moderne sont, à vingt-deux siècles de distance, affligées des mêmes fièvres et cela parce que les conditions climatologiques n'ont pas essentiellement changé. »

Sans quitter le bassin de la Méditerranée, dont toutes les côtes sont plus ou moins envahies par la Malaria, nous insisterons plus particulièrement sur la Corse et l'Algérie.

La Corse, région admirablement fertile et essentiellement agricole, ne peut cependant ensemencer chaque année que 20,000 hectares sur 200,000 qui pourraient l'être, parce qu'elle est frappée de stérilité par la Malaria (BATTESTI 02[1]). Corse.

C'est surtout la côte orientale, comme l'a montré M. LAVERAN (01[2] et 02[1]), et particulièrement la plaine d'Aléria, ville autrefois prospère et capitale de la Corse sous les Romains, qui est désolée par l'endémie.

L'endémie palustre y est toujours très sévère et aussi grave qu'en 1838, époque à laquelle BLANQUI (cité par LAVERAN [01[2]]) attirait l'attention des pouvoirs publics sur cet état lamentable et considérait la Corse comme « en proie à un véritable incendie ».

Si on en juge d'après la *Statistique médicale de l'armée*, pour 1900, sur un effectif d'environ 2,500 hommes, on ne compte pas moins en Corse de 540 cas, soit une morbidité palustre de 20 p. c., avec 9 décès, suite d'accès pernicieux.

L'Algérie est la terre classique de la Malaria. L'histoire de sa conquête est celle de la lutte que l'armée française et les premiers colons eurent à soutenir contre cet ennemi cent fois plus redoutable que les peuplades agguerries contre lesquelles ils eurent à combattre. Aussi, l'histoire médicale de l'Algérie est-elle un long enseignement. Elle est presque tout entière l'œuvre des médecins militaires parmi lesquels il nous suffira de nommer MAILLOT, KELSCH et LAVERAN. Algérie.

Aujourd'hui, l'Algérie est en grande partie assainie, tout au moins dans les principales villes et les centres les plus importants de colonisation.

La morbidité par paludisme qui, au début de la conquête, atteignait une moyenne de 500/1,000, est descendue progressivement, dans la population militaire tout au moins, à 400/1,000 en 1870, à 200/1,000 en 1880, à 150/1,000 en 1890, et enfin, à 94/1,000 en 1900. Parallèlement, la mortalité qui, en 1834, était de 10 à 15 p. c., est également descendue peu à peu à 4/1,000 en 1870, à 2/1,000 en 1880 et à 1.5/1,000 en 1900.

Mais ce serait une erreur de croire qu'il en est de même pour toute l'Algérie. L'histoire des fondations de postes, celle de certains centres de colonisation, celle de telle ou telle colonne expéditionnaire, donne chaque année un démenti à cette assertion.

En 1900, d'après la *Statistique médicale de l'armée*, on trouve encore pour certaines garnisons comme Ouargla, El-Goléa, Aumale, Orléansville de la division d'Alger; Marnia, Sebdou, Tiaret de celle d'Oran; Bône, Constantine, Touggourt de celle de Constantine, et pour la plupart des postes du sud de la Tunisie, une morbidité palustre très élevée, variant entre 30 et 70 et même 80 p. c.

D'autre part, sur un groupe de la population civile d'Algérie, groupe très éprouvé par la Malaria, celui des agents et employés de la ligne d'Alger à Oran, SOULIÉ (03[1]) est arrivé aux constatations suivantes : sur 600 agents employés à l'exploitation de cette ligne, il y a eu, en 1901, 12,986 journées de maladie, dont 5,602 causées par la Malaria. Ce qui donne, en établissant les moyennes, un peu plus de vingt jours d'indisponibilité pour chaque agent par an, dont la moitié environ est imputable à la Malaria.

Sans vouloir pousser plus loin l'enquête sur l'état de la morbidité palustre actuelle dans la plupart des régions du globe, nous nous contenterons de citer quelques statistiques prises soit à l'étranger, soit dans les colonies françaises.

Indes.

Aux Indes, d'après ROSS (00[2]), on compte encore près de 5 millions d'indigènes atteints par la Malaria chaque année.

Colonies françaises.

D'après les statistiques réunies au ministère des colonies par M. KERMORGANT (03), on enregistre encore, dans toutes les colonies françaises, 797 décès par an du fait du Paludisme. « Depuis trois ans, l'endémie palustre a coûté à la Réunion une moyenne annuelle de 1,748 existences. Au Sénégal, en 1901, sur 1,340 entrées aux hôpitaux, 416 ont eu pour cause la Malaria.

A Madagascar, de 1897 à 1900, la morbidité palustre a été en moyenne de 604/1,000 hommes d'effectif, avec une mortalité de 353/1,000, soit plus du tiers.

La Cochinchine, qui au moment de la conquête, a coûté à la France, de 1858 à 1863, près de 4,000 hommes avec 25 à 30 p. c. des décès du fait du Paludisme, s'est considérablement assainie (BONNAFY 97). Néanmoins on trouve encore, comme en Algérie, un grand nombre de points où la morbidité rappelle celle des premières années. C'est ainsi par exemple, qu'au campement des Mares, petit poste à 2 kilomètres de Saïgon, on relève encore une morbidité de 350 p. c. (LAURENT 01.)

Afrique.

En Afrique, la Malaria règne non seulement sur les rivages du bassin méditerranéen, mais encore sur les côtes orientale et occidentale et dans le centre africain, sur les rives des grands lacs et des grands cours d'eau de l'intérieur.

Amérique.

Dans certaines régions de l'Amérique, en particulier dans les États du Sud, dans le delta du Mississipi, par exemple, on a pu dire que la Malaria était en rapport direct avec la fortune du pays. Les terrains très

fertiles y valent 100 à 200 francs l'hectare et pourraient valoir dix fois plus. Les habitants, en proie à la cachexie paludéenne, ne peuvent donner à ces terres le labeur qu'il leur faudrait (HERRICK 03).

Pérennité de la Malaria.

En un mot, on peut encore dire en parlant de la Malaria, ce que M. COLIN disait en 1879 : « Les fièvres intermittentes laissent bien loin derrière elles et le choléra, et la fièvre jaune et le typhus... De toutes les maladies populaires, ce sont celles qui pèsent le plus lourdement sur l'humanité. Elles n'ont pas de date de naissance, sont aussi anciennes que le monde et leur pérennité n'a d'égale que leur extension géographie. » (COLIN 79.)

Ainsi donc, partout où il s'est implanté, le Paludisme constitue une plaie, et, dans certaines régions même un véritable péril national, en arrêtant l'essor et le développement de la richesse, ainsi que l'amélioration sociale des habitants. Dans le domaine colonial, c'est l'obstacle le plus sérieux à l'acclimatement et à l'expansion des Européens.

Ces considérations, pensons-nous, sont suffisantes pour justifier la croisade antimalarique qui se dessine aujourd'hui chez toutes les nations civilisées.

Données générales de la prophylaxie antimalarique

D'après ce que nous venons d'exposer, les données générales du problème de la prophylaxie de la Malaria, telle que la science moderne l'envisage aujourd'hui, se résument et se confondent dans la définition étiologique de la Malaria, si clairement formulée par M. le professeur GOSIO (00), à savoir :

Formule de la Malaria.

Anopheles + individu malarique = Malaria. — Autrement dit : pour qu'un foyer malarique se crée, il faut deux facteurs étiologiques primordiaux et indispensables :

1° *Un individu ou un groupe d'individus préalablement infectés;*

2° *Un Anophèle ou un groupe d'Anophèles pour propager la contagion des individus malades aux individus sains.*

La suppression ou l'absence d'un de ces deux facteurs essentiels, **exclut la Malaria**.

Bases fondamentales d'un programme de prophylaxi antimalarique

Le programme de toute prophylaxie antimalarique soit individuelle, soit collective, devra donc avoir pour bases fondamentales :

A. L'étude de la *répartition des foyers malariques préexistants* dans une région donnée;

B. La connaissance exacte des *conditions physiques et naturelles* (topographie, hydrologie, climatologie, etc.) qui peuvent créer ou favoriser le développement de l'anophélisme dans cette même région.

Nécessité de l'étude de la répartition des foyers malariques.

A. — L'étude de la *répartion des foyers malariques* préexistants dans telle ou telle région est de première importance.

La Malaria étant essentiellement une maladie épidémique et contagieuse, connaître ses foyers d'infection, c'est résoudre une grande partie du problème de sa prophylaxie.

Aussi, une des premières mesures à prendre dans une contrée insalubre, c'est d'en dresser aussi exactement que possible la topographie malarique. Connaître son ennemi, c'est se préparer à le mieux combattre.

La première mesure que la commission d'enquête parlementaire sur la malaria en Italie décréta, fut de dresser la carte du fléau aussi exactement que possible. Chaque année cette carte est scrupuleusement établie par les soins du ministère de l'intérieur. Si l'on connaît exactement l'étendue de l'inspection malarique italienne, on peut, d'autre part et dès aujourd'hui, constater également les bénéfices que l'on commence à réaliser à l'aide des mesures prophylactiques énergiques qui sont entreprises chaque année dans des districts différents (1).

La *statistique localiste de la Malaria* par villes et par bourgades est également de toute utilité. Quelques-unes sont des modèles du genre. Nous citerons certaines monographies publiées en Italie, dans les publications de la Société pour l'étude de la Malaria (*Atti della Società per gli studi della malaria*), celle de Gosio (**00**) pour la ville de Grosseto, celles que l'École de médecine tropicale de Liverpool a fait dresser pour les villes de Freetown (R. Ross, Annett et Austen **00**[1]), celle de Stephens et Christophers pour la ville de Lagos (**00**[6-7]), etc

En France, les études de géographie médicale, inaugurées par Boudin (**57**), ont de tout temps été encouragées par les comités techniques du service de santé de la guerre, de la marine et des colonies. Les médecins militaires en Algérie, ceux de la marine et des colonies, dans les possessions françaises, ont contribué pour une large part, à l'aide de monographies médicales des régions traversées et conquises, à mieux faire connaître la pathologie spéciale à chacune d'elles. Il y aurait lieu de stimuler de nouvelles recherches ayant plus spécialement pour but l'étiologie du paludisme dans ces mêmes contrées, basées sur les données modernes.

---

(1) En Algérie, MM. Moreau et Soulié (**0-2**[1]) viennent de dresser la carte de répartition du Paludisme, travail d'une importance et d'une portée considérables, où sont indiqués à la fois les foyers malariques actuels, avec leur intensité leur retour annuel ou multiannuel et les circonstances qui les font naître ou qui les perpétuent, et enfin les foyers autrefois malariques, aujourd'hui éteints. On comprend de quelle utilité pourraient être de semblables travaux poursuivis dans les moindres bourgades, au point de vue de l'épidémiologie et par suite de la prophylaxie de la Malaria.

B. *Conditions générales qui favorisent l'Anophélisme.* — Pour le développement des Culicides en général, et des Culicides malarifères (Anophèles) en particulier, il faut : Né de des c fav l'Ano

a) Une température constante et suffisamment élevée ;

b) De l'eau stagnante ;

c) Un sol imperméable qui puisse retenir cette eau à la surface pendant toute la durée des transformations successives des Culicides, depuis l'œuf jusqu'à l'insecte parfait, en passant par les états intermédiaires de larve et de nymphe.

En un mot, aujourd'hui comme autrefois, il faut pour le développement de la Malaria : « de la terre, de la chaleur et de l'humidité » (LAVERAN, **98**).

Ces trois facteurs, qui successivement et isolément ont été marqués comme cause du Paludisme (étiologie tellurique, étiologie thermique, étiologie palustre), représentent, par leur réunion, les conditions nécessaires et suffisantes pour le développement des Anophèles, source de la Malaria.

a) *La température* est indispensable au développement de la Malaria, parce qu'elle est indispensable non seulement aux Culicides malarifères, mais encore et surtout au développement des hémosporidies malariques à l'intérieur de leurs organes (estomac et glandes salivaires) [1]. temp premie l'Ano

Partout où le fait a été soigneusement observé, le début de la saison endémo-épidémique, c'est-à-dire de l'apparition des premiers cas de paludisme chez les individus jusque-là indemnes, coïncide avec l'apparition des premiers Anophèles infectés, qui coïncide elle-même avec les premières chaleurs.

CELLI et DELPINO (**99-00**), SANTORI et APARTIRANO (cités par CELLI, **01**[1]), GRASSI (**01**), GOSIO (**00-02**), TESTI et MARIOTTI-BIANCHI (**02**) ont démontré le fait pour l'Italie. Les premiers cas d'infection apparaissent régulièrement et mathématiquement dans la première décade de juillet, alors que la moyenne de la température maxima oscille entre 20 et 25° C. C'est ce que, du reste, JACQUOT, MAYER et COLIN avaient déjà observé. COLIN avait même remarqué que, pour Rome, les premiers cas de paludisme survenaient vers le 5 ou 6 juillet (COLIN, **79**).

Ces faits ont été corroborés par d'autres observateurs, entre autres par VAN

---

[1] La température moyenne la plus favorable pour le développement des parasites malariques dans le corps des Anophèles serait de 25° C. d'après KOCH (**98**). Mais, d'après SCHOO (**02**) ce développement pourrait avoir lieu à une température plus basse (18° C.). A 30° C., le développement est très rapide (GRASSI, **98**[1]).

DER SCHEER, BERDENIS VAN BERKELOM (**00**) et SCHOO (**02**), pour la Hollande. THOMPSON et YOUNG (**01**[1]), à Taï-po, près de Hong-Kong, CHAUDOYE (**03**), à Touggourt (sud Constantinois), et par nous-même (BILLET, **01**[2]), à Constantine. Pour cette dernière localité, M. LAVERAN (**98**), dès le début de ses études, avait déjà signalé l'apparition annuelle et régulière de l'endémo-épidémie dans les derniers jours du mois de juin.

Bien plus, la marche de l'infection palustre dans une localité est en relation directe avec le nombre des Anophèles infectés, qui croît lui-même à mesure que la saison estivo-automnale avance.

C'est ainsi que CELLI (**01**[1]), TESTI (**02**[2]) et MARIOTTI-BIANCHI (**02**[1]) ont montré qu'en Italie, au début de la saison malarique, le nombre des Anophèles parasites était très faible et parfois même ne dépassait pas 2 p. c. Leur nombre s'accroît ensuite pendant les mois suivants pour atteindre son maximum du mois d'août au mois d'octobre (GOSIO, **00**,**02**, et TESTI, **02**[2]), au moment où l'endémo-épidémie est elle-même à son apogée, parfois même au moment où elle décroît, en novembre par exemple (GRASSI, **01**[1]), pour diminuer progressivement et finir par s'éteindre complètement en hiver et au premier printemps.

De cette première série de faits se dégage la loi épidémiologique suivante, dont l'importance est considérable, au point de vue de la prophylaxie antimalarique :

Apparition simultanée des Anophèles et des premiers cas d'infection palustre.

Il existe, pour une région donnée, une saison malarique, endémo-épidémique, dont l'apparition a lieu chaque année et mathématiquement à la même époque, en coïncidence parfaite avec l'apparition des premiers Culicides malarifères, et qui se termine avec la disparition de ces mêmes Culicides.

Il y a donc lieu de rechercher et d'établir, d'une manière très rigoureuse, la date d'apparition et la durée de cette saison endémo-épidémique pour toutes les régions malariques du globe.

De cette loi épidémique découle une autre constatation non moins importante, et que, pour notre part, nous avons vérifiée depuis quatre ans en Algérie, à savoir :

On ne contracte pas la Malaria, dans une région malarique donnée, en dehors de la saison endémo-épidémique [1].

Et comme corollaire :

La prophylaxie antimalarique ne saurait s'appliquer aux individus

---

[1] Ce qui ne veut pas dire qu'on n'observe pas de Paludisme en dehors de la saison malarique. Les cas de Malaria que l'on constate en hiver ou au printemps ne sont que des rechutes de paludisme contracté antérieurement, ainsi que GOLGI, CELLI, GRASSI, LAVERAN, etc., l'ont très nettement spécifié.

indemnes de Malaria avant la date de la saison endémo-épidémique, sous peine d'être inutile ou tout au moins intempestive.

Une première application découle de la loi précédente, à savoir qu'en pays malarique on pourra impunément exécuter des travaux publics : terrassements, construction de routes, de voies ferrées, de canaux, de ports ; organiser des colonnes expéditionnaires, des manœuvres, des explorations, des missions d'ordre divers, en dehors des dates précises du début et de la fin de la saison endémo-épidémique. Au contraire, dès que cette dernière sera ouverte, et à mesure qu'elle se déroulera, tenter la moindre entreprise qui puisse soumettre ceux qui l'exécutent aux influences malarigènes, serait les exposer sciemment aux atteintes d'une infection d'autant plus grave qu'elle sévit sur des individus non encore intoxiqués.

b) La présence de l'*eau stagnante* a de tout temps été considérée comme une cause essentielle de la Malaria.

L'eau stagnante, deuxième facteur de l'Anophélisme.

Depuis l'époque la plus reculée, on a attribué cette affection aux effluves qui se dégageaient des marais ; de là l'origine même du mot *Malaria*. Aujourd'hui, il est démontré que l'eau stagnante n'est, ni par elle-même, ni par les émanations qui s'en dégagent, la cause du Paludisme, mais bien l'habitat (*breeding ground*, *breeding place* des auteurs anglais), le milieu de prédilection et de culture, pour ainsi dire exclusive et *sine quâ non* des Culicides malarifères, à l'état larvaire.

Toutefois, ce serait une erreur de croire que toute collection d'eau stagnante puisse être favorable au développement des larves d'Anopheles.

Grâce aux travaux de Ficalbi, de Celli, de Grassi, de Howard, de Nuttall, de Perrone, de Testi, de Stephens et Christophers, de R. Ross, de L. Taylor, de Sambon, de Schoo, de Galli-Valerio, etc , nous connaissons maintenant les conditions biologiques et éthologiques suivant lesquelles s'opère le développement de ces Culicides.

On peut les résumer ainsi :

1° L'eau qui sert d'habitat aux larves d'Anophèles est en général, *superficielle*, peu étendue, à l'abri de la dessiccation trop rapide ou de curages trop fréquents, afin de permettre le développement complet des larves en nymphes d'abord, puis de ces dernières en insectes ailés ou parfaits ; transformations successives qui exigent un minimum de quinze à vingt jours.

Aussi trouvera-t-on les gîtes à Anophèles de préférence dans toutes les mares ou flaques d'eau abandonnées par le retrait des eaux, à la suite du débordement des rivières, des canaux, des lacs ou des étangs mal endigués, ou dans les collections d'eau superficielles qui se forment à suite des pluies, à la surface de terrains dépourvus de déclivité suffisante et même dans les excavations de rochers, ainsi que Stephens et Christophers (00[1]) et après eux R. Ross (00[1]) l'ont noté à Freetown (Sierra-Leone). On les rencontrera encore dans certains canaux

d'irrigation ou de drainage sans écoulement suffisant, dans les fossés qui bordent les routes, les voies ferrées, les champs, les rizières, etc. On les recherchera avec soin dans les flaques d'eau peu profondes [1], les fondrières, les carrières abandonnées qui pullulent après la saison des pluies, dans les mares qui se trouvent fréquemment sous les ponts non fréquentés de chemins de fer. C'est ainsi que M. LAVERAN (**02**[1]), en Corse, à Canavaggio, où on ne les soupçonnait pas, les a trouvés dans une ancienne fosse à chaux, et que CORNWALL (**00**), à Madras, ainsi que CHAUDOYE (**03**), à Touggourt, ont découvert les gîtes de larves d'Anophèles dans des puits abandonnés;

2° L'eau doit être *claire, pure* et *non agitée.*

Aussi, les larves d'Anophèles ne sauraient se développer :

Ni dans les eaux croupissantes ou en putréfaction, telles qu'on les recontre dans certains fossés qui bordent les canaux ou les alentours d'anciennes fortifications. Dans ces cas, il semble que c'est surtout la couche épaisse et dense de détritus, de matière organique en décomposition, quelquefois même l'abondance des microbes sous forme de voiles ou de zooglées, ou tout simplement le développement exagéré de certaines plantes aquatiques superficielles (Lemna, Potamogeton, etc.) qui, en formant un feutrage plus ou moins serré à la surface de l'eau, empêchent les larves de venir respirer. C'est donc un préjugé de croire que les émanations putrides des marais peuvent donner la fièvre (CELLI (**01**[1]) ;

Ni dans les eaux fortement salées. — C'est ainsi qu'à Venise (VIVANTE **02**), à Amsterdam (SCHOO **00**), et dans certains points de la Toscane, la Malaria a disparu du jour où l'on a pratiqué l'adduction de l'eau de mer presque entièrement pure dans les lagunes ou les canaux intérieurs. D'après les recherches de CELLI (**01**[1]), confirmées par celles de CEUTANNI et ORTA (cités par CELLI **01**[1]), la limite du mélange d'eau douce et d'eau de mer compatible avec la survie des larves serait de une partie d'eau de mer pour deux d'eau douce. TESTI (**02**[2]) a trouvé à Orbetello des larves d'*Anopheles claviger* dans une eau contenant 5 grammes de chlorures par litre et R. ROSS (**03**) à Ismaïlia, dans une eau en renfermant 9 grammes par litre [2];

Ni dans les eaux de rouissage du lin ou du chanvre, lorsque, du moins, la fermentation est en pleine activité. Au contraire, au début et surtout immédiatement après cette fermentation, alors que l'auto-épuration de l'eau s'est établie, les larves apparaissent (SFORZA **02**). De là certaines épidémies, constatées dans les pays à *routoirs*, comme celle de Bourbourg (BOUCHET, cité par REY **75**) ;

Ni dans les eaux continuellement agitées, soit par le courant, soit par le vent, soit mécaniquement par les vannes d'écluses ou de moulins à eau. Il ne

---

(1) La moyenne de la profondeur d'eau suffisante pour ce développement serait de 1 mètre, d'après KERSCHBAUME (**01**).

(2) Rappelons toutefois que certaines espèces de Culicides, telles que *Culex Mariæ*, d'après EDM. et ET. SERGENT (**05**[1]) pourraient vivre dans les creux de falaises renfermant de l'eau de mer concentrée, au titre de 55 grammes de chlorures par litre !

s'ensuit pas toutefois qu'un léger courant soit incompatible avec le développement larvaire, ainsi que l'ont prouvé CELLI (99[2]) et TESTI (02[2]);

3° L'eau devra renfermer une certaine quantité de plantes nécessaires à la nourriture des larves d'Anopheles. Ce sont, en général, des Algues inférieures, telles que : Oldogonium, Cladophora, Spirogyra, Oscillariées diverses et des Diatomées. D'après KERSCHBAUME (01) les larves d'*Anopheles* se distingueraient cependant de celles de *Culex* en ce que les premières sont carnivores et se nourriraient principalement d'infusoires et de flagellates, tandis que les larves de Culex seraient plutôt microphytophages ([1]);

4° Enfin l'eau des gîtes à Anopheles ne renferme en général ni poissons, ni larves d'insectes aquatiques et voraces (Hydrophilides, Dytiscides et autres) qui leur font une guerre acharnée.

En résumé, une des indications les plus importantes pour la prophylaxie de la Malaria sera de rechercher avec soin les gîtes de larves des Culicides malarifères dans telle ou telle région malarique. On se rappellera enfin que la production de ces gîtes, leur fréquence et leur étendue sont en rapport direct avec la quantité d'eau tombée et les oscillations de la nappe d'eau superficielle.

De là l'explication de cet aphorisme si juste d'HIPPOCRATE : « Si l'hiver est sec et boréal et le printemps pluvieux et austral, nécessairement il surviendra pendant l'été des fièvres aiguës. » Cette loi épidémiologique a été vérifiée mainte et mainte fois. En Algérie par MASSE (74), BACHON (73), PAULY (75), LAVERAN (98), GROS (00); à Rome et en Italie par JACQUOT (54), CASTANO (64), COLIN (70), CELLI (01[1]); aux Indes par R. ROSS (00[2]) et ROGERS 01); à Chypre par WILLIAMSON (02); à la Guyane par CLARAC (02), et enfin à Sierra-Leone par WILSON (99), et surtout à Accra (Côte-d'Or), et au Lagos par FIELDING-OULD (00[1]). L'importance de cette loi épidémiologique justifie à elle seule celle de la météorologie et de la climatologie appliquée à l'étude de la Malaria.

c) Le *sol*, à son tour, a été longtemps considéré comme la principale cause de la Malaria. Le sol, troisième facteur de l'Anophélisme

Les nombreuses épidémies consécutives aux défrichements et aux travaux de terrassement (construction de voies ferrées, de routes, de canaux, de fortifications, de centres de colonisations, de postes ou de camps, de ports, des travaux de grande culture, de jardinage ou de reboisement, etc.) semblent donner raison à la théorie du *tellurisme*.

La vérité est que le sol pas plus que précédemment l'eau stagnante) ne sau-

([1]) De là la distinction, qui paraît plutôt théorique que réelle, entre les mares à *Zooplankton* = *Anopheles-Wasser*, et celles à *Phytoplankton* = *Culex-Wasser* (KERSCHBAUME 01).

[illegible] qui provoque le Paludisme. Le sol et l'eau stagnante ne sont que les [illegible] de l'Paludisme. Mais ils sont les [illegible] pour ainsi dire [illegible] que de cette affection, en ce sens que l'un et l'autre [illegible] à la production de l'Anophélisme [illegible].

[illegible]

fères (*Anopheles*), hôtes ordinaires du parasite de la Malaria et agents de transmission de ce parasite à l'homme;

II. — **La prophylaxie spécifique**, dirigée contre le parasite lui-même dans son hôte transitoire qui est l'homme.

Nous allons passer en revue chacun de ces deux procédés généraux de prophylaxie antimalarique, en insistant sur la variété de leurs applications et de leurs indications, au point de vue de la protection individuelle ou collective, sur leurs avantages comme sur leurs inconvénients, sur les services qu'ils ont déjà rendus et sur ceux qu'on est encore en droit d'en attendre.

I. — Prophylaxie culicifuge.

La prophylaxie à instituer contre les Culicides malarifères comprend elle-même :

A. — *La prophylaxie offensive*, à l'aide des procédés qui s'attaquent directement aux culicides en essayant de les détruire ou de les éloigner;

B. — *La prophylaxie défensive*, à l'aide des procédés propres à empêcher ces mêmes Culicides de contaminer les individus indemnes ou de venir piquer les individus déjà contaminés et de disséminer ainsi la Malaria.

A. — *La prophylaxie offensive* s'attaque directement aux Culicides malarifères :

1° Soit à l'état de larves, dans leur habitat ou leur gîte même, à l'aide d'agents toxiques ou *larvicides;*

2° Soit à l'état d'insecte ailé ou parfait, à l'aide d'agents également toxiques, mais la plupart volatiles, agents culicifuges proprement dits.

1° *Agents larvicides.* — On peut les diviser en deux catégories :

a) Les *larvicides minéraux et végétaux*, qui se dissolvent ou se répandent dans l'eau où vivent les larves ou les nymphes et les tuent par action directe;

b) Les *larvicides oléagineux*, qui s'étalent à la surface de l'eau et tuent les larves par *asphyxie.*

a) L'action de la première classe de larvicides a été particulièrement bien étudiée par Celli et Casagrandi (**99**), ainsi que par Fermi et Lumbau (**00**) et Tetaldi (**02**). Ces savants ont expérimenté les agents les plus divers, tels que : substances minérales (sublimé corrosif, permanganate de potasse, sulfates de fer et de cuivre, eau de chaux, eau sulfureuse, ammoniaque, formol, carbures, etc.), substances végétales (sous forme de poudres insecticides variées et surtout de

poudre de pyrèthre versée directement dans l'eau; infusions de tabac, de *Solanum nigrum*, de *Daphne gnidium*, etc.; enfin, de couleurs d'aniline : vert de malachite, gallol, bleu de méthylène, violet de gentiane, etc.).

L'action de ces divers agents ne saurait avoir qu'un intérêt expérimental. Dans la pratique, et malgré la réelle valeur de certains d'entre eux, tels que : l'eau sulfureuse saturée, le vert de malachite et la poudre de sommités non épanouies de *Chrysanthemum cinerariæfolium*, ils présentent pour la plupart certains inconvénients qui ne peuvent les faire adopter en grand, soit en raison de la dépense qu'ils occasionneraient, soit en raison de la toxicité de quelques-uns, qui nuiraient à la qualité de l'eau potable pour l'homme ou pour les animaux.

rvicides igineux.

b) *Les larvicides oléagineux*, avons-nous dit, s'étalent à la surface de l'eau. Il en résulte une couche mince et pour ainsi dire imperméable à l'air, un véritable isolant qui empêche les larves ou les nymphes de venir respirer à la surface de l'eau. L'huile pénètre sous forme de gouttelettes imperceptibles à travers les tubes trachéens des larves, qui meurent ainsi *par asphyxie*.

De tous les agents larvicides, ce sont de beaucoup ceux dont l'application est la plus répandue et la plus pratique, en raison de la facilité qu'on a de se les procurer, de la modicité de leur prix et, enfin, de leur réelle efficacité.

Toutes les substances oléagineuses, végétales ou minérales, remplissent ce but et peuvent être employées indifféremment à cet usage. Néanmoins, on donne actuellement la préférence aux huiles minérales : *kérosène* et *pétrole*, que l'on trouve partout et dont l'application est des plus faciles.

pétrole. larvicide s efficace.

C'est Aaron (90) qui le premier a démontré les propriétés asphyxiantes du pétrole vis-à-vis des moustiques. Delbœuf (95) en signale l'usage depuis une époque assez éloignée. Mais c'est à Howard (93) que sont réellement dues les premières expériences sur l'efficacité et le mode d'action du pétrole. Non seulement le pétrole tue les larves de moustiques, mais encore, détail intéressant à noter, il détruit l'insecte parfait au moment où il vient pondre ses œufs à la surface de l'eau.

Celli et Casagrandi (99[1]), Laveran (99[2]-00[2]) fixent exactement la dose nécessaire pour la destruction des larves et des nymphes : 10 à 20 centimètres cubes de pétrole par mètre carré sont suffisants pour opérer cette destruction en l'espace de trois à six heures, suivant la température.

Or, en admettant la dose maxima de 20 centimètres cubes par mètre carré, et une dépense moyenne de 60 centimes par litre de pétrole, il suffirait, pour une surface de 100 mètres carrés, de 2,000 centimètres cubes ou 2 litres de pétrole. En renouvelant cette pétrolisation tous les quinze jours, ce qui est suffisant, du mois de juin au mois de novembre ou pendant la durée de la saison malarique,

on consommerait donc 10 litres de pétrole avec une dépense de 6 francs environ (MARIOTTI-BIANCHI).

Le mode de destruction des larves d'Anopheles dans leurs gîtes mêmes est donc une méthode essentiellement pratique, efficace et peu coûteuse.

Le moyen le plus commode de répandre le pétrole c'est de l'étaler à l'aide d'un chiffon monté sur une longue perche et imbibé de ce liquide que l'on promène ainsi lentement à la surface de l'eau.

Le procédé de la pétrolisation a donné d'excellents résultats partout où il a été employé.

C'est ainsi que FERMI (**01**) a pu débarrasser l'île d'Asinara, au nord de la Sardaigne, des moustiques qui l'infestaient. HOWARD (**93, 94, 00**) cite plusieurs localités d'Amérique qui ont également employé avec succès ce procédé. Signalons encore les essais très heureux tentés à Sainte-Lucie par St G. GRAY et LOW (**02**), à Hong-Kong par THOMPSON et YOUNG (**01**), à New-York par DOTY (**01**) et LEDERLE (**02**), à Cuba par HICKEY (**01**). Mais c'est surtout à Sierra Leone entre les mains de R. ROSS (**01**[3]) et L. TAYLOR (**02**), au Lagos entre celles de sir MAC GREGOR (**01-02**), à la Havane avec Gorgas (**02**), à la Nouvelle-Orléans avec NOTA (**03**), etc., que le procédé de destruction des larves de Culicides par le pétrolage systématiquement et méthodiquement appliqué a été couronné d'un légitime succès.

La pétrolisation est encore plus active quand on mélange à l'huile de pétrole du goudron ou coaltar. Cette dernière substance, peu active et surtout d'un pouvoir larvicide assez lent quand on l'emploie seule (ROGERS, HOWARD), possède au contraire une action très rapide quand on l'incorpore au pétrole, et surtout plus durable, l'évaporation étant beaucoup plus lente à se produire (LAVERAN, **00**[4]).

Dans une série de publications très documentées et très appréciées, R. ROSS (**99**[2], **01**[1-2-3], **02**[1-2]) s'est fait le véritable champion de ce mode de prophylaxie antimalarique et a posé les règles générales de l'organisation du service chargé de procéder à la destruction des Culicides dans une localité. C'est à l'aide de véritables brigades, sortes d'équipes ou de patrouilles, surveillées par des inspecteurs spéciaux, qu'est dévolu le rôle unique et constant de pénétrer partout dans cette localité, à la recherche des moindres flaques d'eau réservoirs, ou autres collections susceptibles de recéler des larves de moustiques, et d'opérer soit leur destruction immédiate par le comblement même des mares quand c'est possible, soit par le pétrolage, tous les huit ou quinze jours.

Sous le haut patronage de l'École de médecine tropicale de Liverpool, des essais ont été tentés également à Bathurst (Gambie) et dans la Côte-d'Or. Leurs résultats ne sauraient être douteux et R. ROSS (**02**[3]) entrevoit le jour où ces opérations se généraliseront à toutes les possessions britanniques et probablement à l'Amérique.

A la Havane, où il s'agissait de détruire les *Stegomya fasciata*, autre Culicide convoyeur cette fois de la fièvre jaune, le pétrolage systématiquement et *militairement* appliqué, combiné avec la poudre de pyrèthre pour la destruction de l'insecte ailé, a donné des résultats merveilleux entre les mains de Gorgas (01), résultats qui se sont immédiatement traduits par la disparition presque complète de la fièvre jaune.

vantages et nvénients de la rolisation.

Avantages. — Les principaux avantages de la pétrolisation des gîtes à Culicides malarifères ont été exposés par R. Ross (02[1]) :

1° Elle peut être dirigée par les autorités locales, et par suite être mieux contrôlée que tout autre mode de prophylaxie;

2° Elle peut s'appliquer indistinctement aux Européens et aux indigènes et répond ainsi aux lois de la solidarité et de l'assistance commune;

3° Elle fait disparaître, en même temps que tout danger d'infection, une cause de désagrément et de malaise pour les habitants;

4° De toutes les mesures prophylactiques, c'est la plus économique.

La prophylaxie antimalarique par la pétrolisation des surfaces aquifères et malarigènes semble donc être le procédé de choix à employer dans certaines villes et campagnes où ces surfaces sont peu étendues et où la surveillance de leur application peut être assurée.

Inconvénients. — Cette méthode, dit M. Laveran (01[2]), « qui donne de bons résultats dans les grandes villes, est plus difficilement utilisables pour l'assainissement des campagnes », et en général partout où la surface aquifère et malarigène est considérable, comme à Amsterdam par exemple, comme dans les marais Pontins, comme au Lagos où, d'après Mac Gregor (01) le cinquième ou le sixième du territoire est occupé par des marais. De même à Calcutta, où les larves de Culicides abondent dans tous les réservoirs, citernes et étangs qui avoisinent les habitations. Rogers (01) a évalué à 15,000 litres la quantité d'huile de pétrole qui serait nécessaire pour assurer la complète désinfection de cette surface malarigène.

Il en résulterait, dans certaines localités, une dépense excessive que ne saurait supporter le budget local. Dans ce cas particulier, chaque propriétaire, comme le propose Rogers (01), serait chargé de la pétrolisation régulière et controlable de la surface aquifère qu'il possède.

Enfin, dans nombre de cas également ce procédé présenterait de grandes difficultés d'application, comme dans les pays de rizières qui sont si étendus en Extrême Orient, par exemple; parfois même, il pourrait occasionner de de véritables dommages pour l'agriculture et l'élevage du bétail qui ne boirait pas l'eau pétrolée des mares et fossés où il va en général s'abreuver (Mariotti-Bianchi 02[2]).

2° Les *agents culicifuges* proprement dits, comme leur nom l'indique, s'attaquent plus particulièrement aux Culicides à l'état parfait ou ailé, le plus souvent grâce aux substances volatiles qu'ils dégagent. Agents culicifuges proprement dits.

Leur nomenclature est très étendue et très variée, quelques-uns ont une réelle efficacité et peuvent rendre de réels services au point de vue de la prophylaxie culicifuge appliquée aux habitations.

Citons les principaux de ces agents :

a) Le *feu* a été employé en tout temps pour éloigner tous les insectes et en particulier les Moustiques. Feu.

Manceau (**35**) décrit la chasse qui se pratique chaque soir d'été dans les métairies du marais de la Vendée et qui consiste à éloigner des habitations des milliers de *mosquites* ou cousins, en brûlant au milieu des chambres une poignée de genêt ou de paille.

Ramel (cité par Colin **79**) prétend que, dans certaines régions d'Afrique, on allume d'immenses tas d'herbes pour protéger les moissonneurs qui contractent la fièvre près des marais.

Colin (**79**) lui-même, cite à ce propos l'immunité des ouvriers occupés aux briqueteries de Rome, même dans les quartiers les plus insalubres.

King (**82**) dit qu'il est d'usage, dans un grand nombre de districts malarigènes des États-Unis, d'allumer de grands feux la nuit pour éloigner les moustiques.

Enfin, depuis des siècles, les paysans de la Campagne romaine utilisent ce procédé à l'intérieur même de leurs huttes (Bignami **96** — Celli **99**, etc.).

b) La *lumière* est également en usage dans certaines localités pour attirer les moustiques et pouvoir ensuite les capturer plus facilement. Lumière.

Aaron et Beutenmuller (dans Samborn **90**) décrivent divers modèles de *lamp-traps* (lampes-pièges), utilisées à cet effet dans quelques régions des États-Unis, et au-dessous desquelles sont placés des récipients avec du pétrole où les moustiques viennent tomber, aveuglés par la lumière.

Howard (**00**) signale un procédé identique très répandu à New-Jersey, où ont l'emploie même dans les appartements.

c) *Essences, parfums, fumées, gaz.* Essences.

Celli et Casagrandi (**49**) ont expérimenté sur diverses espèces de Culicides la valeur d'un certain nombre de ces substances, telles que : iodoforme, menthol, camphre, ail, naphtaline, sauge, romarin, assa fœtida, etc., fumées de tabac et diverses poudres insecticides et comburantes de pyrèthre, de chrysanthème, si en vogue dans certaines régions de l'Italie et connues sous les noms de cônes ou *fidibus*, de *zampironis*, poudre de *zanzolina*, etc., et enfin certains gaz comme le gaz sulfureux, ammoniaque, gaz d'éclairage, formol, sulfure de carbone, acétylène.

De ces diverses substances, la fumée de tabac, celle que dégage la combustion de la poudre de pyrèthre, mélangée à du salpêtre, et enfin le gaz sulfureux sont de beaucoup les plus actives et tuent ou paralysent les moustiques en l'espace de quelques minutes.

Soufre. Le gaz sulfureux en particulier, n'étaient les inconvénients de son mode d'application, a un pouvoir très énergique sur la vitalité de ces insectes.

ROSENAU (01) a montré que même en dilution très faible, on arrive à tuer les Moustiques à travers plusieurs épaisseurs de linge, au contraire du formol qui exige pour le même résultat des solutions concentrées.

Cette propriété du soufre avait déjà été signalée non seulement contre les insectes en général, mais en particulier contre les Moustiques par d'ABBADIE (82-95), qui cite l'immunité remarquable contre la Malaria des conducteurs d'éléphants en Éthiopie, lesquels se soumettent aux fumigations sulfureuses. On sait que les ouvriers des soufrières à Catane (Sicile) ne fournissent qu'une moyenne de 8 à 9 p. c. de paludéens, alors que le reste de la population présente une morbidité palustre de 90 p. c. Enfin les fumigations sulfureuses d'après GRASSI (cité par NUTTALL [99-00]) sont employées dans un grand nombre de localités de l'Italie contre les Moustiques.

L'*encens* aurait certaines propriétés culicifuges.

D'après BIRDWOOD (73) les temples bouddiques de l'Inde dans lesquels on brûle de l'encens ne renferment pas de moustiques, alors qu'ils abonderaient dans les temples du culte protestant où l'on ne fait pas usage d'encens.

Nous rattachons à ce chapitre l'action culicifuge que présenteraient certains arbres à essences : Abiétinées (pins, sapins, etc.) et surtout l'*Eucalyptus*.

L'*Eucalyptus* a eu une grande vogue il y a quelques années. Ses propriétés, au point de vue de l'assainissement d'une région malarique, ne résident point dans la vertu culicifuge de son essence, comme on le croyait, mais dans celle de ses racines qui ont une puissance d'absorption considérable, « propriété d'ailleurs que cet arbre partage avec toutes les plantes à développement rapide ». (COLIN 72.)

CELLI, BATTESTI et d'autres auteurs l'ont démontré. LAURENCE (02) a observé que non seulement les feuilles d'Encalyptus servaient d'abri à des myriades d'Anophèles, mais encore il a pu faire éclore des œufs de Culicides dans une infusion de ces mêmes feuilles.

ommades ilicifuges. Nous devons également signaler ici et en passant les diverses préparations sous forme de mixtures ou de pommades destinées à être appliquées sur les parties découvertes du corps pour protéger contre les piqûres des moustiques.

Les principales sont à base d'eucalyptus, d'acide phénique, d'essences diverses (lavande, girofles, anis, etc., ammoniaque, créosote, camphre...).

Une des plus actives est la pommade que conseille FERRERO DI CAVALLERLEONE (**01**), qui est un mélange de camphre, de naphtaline, d'acide acétique et d'essence d'anis.

BERNEGAU (**00**), dans l'Afrique occidentale, s'est servi avec avantage d'une solution de *créoline* à 5 p. c.

Ces différents ingrédients, outre qu'ils sont d'une application incommode, sont en général d'une efficacité douteuse ou même illusoire.

Pankas, ventilateurs automatiques.

Enfin, à côté de ces moyens plus ou moins pratiques conseillés contre les moustiques, il y a lieu de recommander ceux qui utilisent la ventilation ou l'agitation de l'air à l'aide de divers procédés mécaniques ou automatiques, tels que les *pankas* universellement employés dans les pays tropicaux et en particulier en Extrême-Orient.

D'autres ventilateurs, mûs par l'électricité, sont réellement avantageux. Quelques-uns même sont portatifs et peuvent être déplacés d'une pièce dans une autre. M. VALLIN (03) conseille un de ces appareils usités en Italie (principalement en Sicile). Il consiste en un pied métallique assez lourd que l'on place sur une table pendant les repas. A la partie supérieure se trouvent deux ailettes en forme d'hélice qui déplacent l'air, amènent la fraîcheur et éloignent les moustiques. Le maniement de ce ventilateur se fait très facilement au moyen d'un mouvement d'horlogerie que l'on manœuvre à la main.

Agents culicifuges naturels.

En dehors des divers agents culicifuges tirés du règne minéral ou végétal, il existe encore toute une classe particulière d'agents qu'on ne saurait dédaigner et représentés par les *ennemis naturels* des Culicides.

Nous avons déjà signalé les petits poissons et les larves d'insectes aquatiques. On peut ajouter à cette nomenclature les batraciens et les reptiles, très avides de moustiques, les oiseaux d'eau, les libellules. Enfin, ainsi que le suggère SAMBON (**02**), on arrivera peut-être à détruire les moustiques en leur opposant leurs parasites, suivant un procédé qui réussit journellement en agriculture pour la protection des récoltes et des plantations. Il y a là un vaste champ d'études qui pourra amener de précieux résultats.

B. — *La prophylaxie défensive* ne s'attaque pas directement aux Culicides malarifères, comme c'est le cas pour les divers procédés que nous venons de passer en revue. Elle se propose un double but : empêcher, d'une part, ces Culicides de contaminer les individus indemnes de Mala-

ria et, d'autre part, de piquer ceux qui sont déjà impaludés et qui, par suite, sont un *foyer permanent de contagion indirecte.*

Ce mode de prophylaxie est dit encore *mécanique*, parce qu'il utilise un système d'écrans protecteurs destinés à arrêter les Culicides, et que l'on applique aux différentes ouvertures des habitations (*protection collective*), soit contre les parties découvertes du corps (*protection individuelle*).

Protection métallique collective (toiles métalliques).

a) *La protection mécanique collective* a pour but de prémunir contre la piqûre des Moustiques un ou plusieurs groupes d'individus, réunis dans une même habitation, qu'il s'agisse de maison particulière, de caserne, de baraquements, d'atelier, de magasin, d'hôpital, de prison.

Les toiles métalliques, moyen le protection métallique plus efficace.

Elle consiste essentiellement dans l'application à toutes les ouvertures de l'habitation (portes, fenêtres, cheminées, soupiraux, ventouses de ventilation, etc.) d'écrans protecteurs formés soit par de la gaze, de la mousseline ou du tulle, soit de préférence de cadres fixes munis de toile métallique, à mailles suffisamment étroites pour empêcher l'introduction des Culicides malarifères dans les appartements.

La toile métallique dont on fera usage devra être inoxydable, afin de pouvoir supporter sans s'altérer les intempéries de l'atmosphère, principalement dans les localités situées au bord de la mer. On trouve aujourd'hui dans le commerce, et à bon compte, une grande variété de toiles métalliques soit simplement brunies au feu ou à l'aide de substances spéciales, soit en fil de fer galvanisé ou étamé.

Mac Gregor (**02**) recommande tout spécialement la toile métallique en zinc vernissé, telle qu'on la fabrique en Amérique et qui offrirait une grande résistance aux agents oxydants.

La toile métallique s'applique sur des châssis ou cadres en bois que l'on adapte de la façon la plus hermétique que possible en dehors des fenêtres et qu'on ne devra enlever, une fois fixés, sous aucun prétexte, pendant toute la saison endémo-épidémique. Ces cadres seront fixés par le dehors, de façon à pouvoir ouvrir les battants des fenêtres en dedans sans être obligé de déplacer les châssis. De même, devant les portes d'entrée, on placera de grands cadres avec toile métallique, munis en dedans d'un ressort automatique, suffisamment puissant pour en assurer la fermeture rapide et hermétique. Quand on le pourra, il sera préférable d'adopter le système du Dr Blessich, qui consiste à placer devant chaque porte d'entrée une sorte de cage ou vérandah rectangulaire, appelée encore tambour, tout en toile métallique, qui permettra de laisser ouverte la porte principale de l'habitation et d'assurer l'aération et la ventilation à l'intérieur de celle-ci.

On connaît l'expérience personnelle à laquelle se sont volontairement soumis Sambon et Low (**00**) pendant toute la durée de la saison malarique, dans une des localités les plus insalubres de l'Italie, à Ostie. Ces deux savants se sont astreints à habiter dans une baraque en bois dont toutes les issues (portes et

fenêtres) furent remplacées par des cadres à toile métallique. Or, ni l'un ni l'autre ne subirent les atteintes de la Malaria, dans une région cependant où il suffit de coucher une seule nuit pour être infecté, et où du reste la moyenne de la morbidité palustre est de 70 à 80 p. c.

Expériences de Celli et des auteurs italiens.

Les premiers essais de ce système de protection, appliqué en grand à la prophylaxie de la Malaria, sont entièrement dus à l'initiative du professeur Celli. Depuis l'année 1899, Celli en poursuit l'application sur divers points malariques de l'Italie, et en particulier sur le personnel si éprouvé des voies ferrées, où, en certains endroits, on rencontre 70 à 80 p. c. de ce personnel atteint.

En 1899, Celli (00) tente le premier essai de protection mécanique appliqué méthodiquement et systématiquement sur le personnel des lignes toujours très éprouvées de Prenessina-Cervara et de Pontegalera, dans le Latium. En 1900, Celli (01) étend ce mode de défense au personnel des voies ferrées de Rome-Tivoli, Monterotondo, Pontegalera, Anzio et Terracina, ainsi qu'aux paysans de Cerveletta (Agro Romano), tandis que Grassi l'appliquait aux chemins de fer d'Albanella, et Martirano près de l'embouchure de l'Otanto.

La protection, dans la première série expérimentale (1899-1900), s'étendit à un certain nombre d'habitants du personnel des gares et ouvriers, soit en tout sur 207 personnes. Or, dix seulement présentèrent des cas de Malaria.

En 1901, encouragé par ces premiers résultats, Celli (02 appliqua la protection mécanique à un total de **5,165** personnes, en grande partie provenant du personnel des lignes des chemins de fer de l'Adriatique, de la Méditerranée, de la Sardaigne et de la Sicile, qui ont le plus à souffrir de la Malaria. Dans ce total également figurent les ouvriers des salines de Corneto, les gardiens de routes, de travaux d'assainissement, etc., des provinces de Rome, de Grosseto et de Ravenne, un grand nombre de paysans du Latium, de la basse vallée de l'Anienne, Castel Porziano, Santa Maria, de Galeria, Foro Appio, etc., enfin, sur les ouvriers d'un grand établissement (filature) de la plaine de Milan.

Or, ces 5,165 personnes protégées fournirent seulement 3.3 p. c. de cas de Malaria primitive et 20.2 p. c. de Malaria récidivée, alors que les témoins, placés dans les mêmes localités et non protégés fournirent une morbidité variant entre 25 et 96 p. c.

Enfin, en 1902, Celli (03), avec l'aide d'un grand nombre d'autres médecins, est arrivé à assurer la protection de **5,851** personnes des provinces de Navarre, de Vérone, de Mantoue, de Ferrare, et sur les lignes méridionales et quelques tronçons de la Méditerranée et de la Sicile occidentale. Les résultats furent encore plus brillants que les précédents, puisqu'ils ne donnèrent qu'une proportion de 2.4 p. c. de Malaria primitive et 10.1 p. c. de Malaria récidivée. Ici encore le contrôle donna comme moyenne de morbidité des régions où se pratiquèrent les expériences 50 à 80 p c.

Ces résultats significatifs, obtenus à l'aide de toutes les garanties scien-

tifiques désirables, sont d'ailleurs corroborés de tous côtés par d'autres expérimentateurs, non seulement en Italie, mais dans d'autres régions.

Nous avons déjà parlé des essais de GRASSI (01[1]) qui furent pratiqués sur la ligne Battipaglia-Reggion, en Calabre, sur le personnel des stations de Saint-Nicolas à celle d'Albanella, cruellement éprouvé chaque année par la Malaria, soit en tout sur 112 individus non impaludés antérieurement. Or, ces derniers ne présentèrent, pendant toute la durée de l'expérience, du 25 juin au 15 octobre 1900, que cinq cas.

En 1900 également, sur la proposition du lieutenant-colonel Dr FERRERO DI CAVALLERLEONE (01), directeur de l'hôpital militaire de Rome, le Ministre de la guerre d'Italie autorisa des essais de prophylaxie antimalarique sur les fractions de garnison de Rome stationnées dans les forts du Tibre, notoirement insalubres. La protection mécanique fut en particulier appliquée exclusivement à la garnison du fort d'Appia, où les Anophèles abondent. Sur 112 hommes d'effectif, on ne constata que trois cas de Malaria, soit une proportion de 2.67 p. c.

RICCHI (02), en 1901, devant les résultats obtenus par CELLI et GRASSI, décide la Compagnie des chemins de fer de l'Adriatique à tenter un premier essai de protection. 212 maisonnettes et 4 stations furent ainsi défendues à l'aide de châssis à toile métallique. La proportion des atteintes fut de 13.3 p. c., alors que la population voisine, placée dans des conditions identiques et non protégée, fut atteinte dans la proportion de 38.7 p. c.

M. le professeur GOSIO (02) et MARIOTTI-BIANCHI (02[1]), en 1901, donnent de leur côté les résultats de la protection mécanique opérée dans les Maremmes de Grosseto. Cette protection s'est étendue à un groupe de 237 personnes, dont 31 soldats de la forteresse de Grosseto, 71 cantonniers, 32 agriculteurs et 53 ouvriers divers.

Le 1er groupe a donné une morbidité de				. . . . .	19.3 p. c.
Le 2e	—	—	—	. . . . .	54.9 —
Le 3e	—	—	—	. . . . .	18.2 —
Le 4e	—	—	—	. . . . .	13.2 —

Ces résultats, quoique moins remarquables que les précédents, sont encore très satisfaisants quand on songe que la population de contrôle, non protégée, des environs de Grosseto a fourni en 1901 une proportion malarique de 84 p. c.

Citons encore en Italie les résultats obtenus par la Société de la Croix-Rouge, sous l'habile direction du médecin inspecteur Dr POSTEMPSKI (02) en ce qui concerne le personnel même des six ambulances chargées d'assurer la prophylaxie antimalarique dans six zones différentes les plus insalubres des environs de Rome. Or, ce personnel protégé au point de vue mécanique, resta complète-

ment indemne pendant toute la durée de ses opérations. Il comprenait, par ambulance, 6 médecins, 6 infirmiers et 6 conducteurs. Des résultats identiques furent obtenus par la protection mécanique de la caserne des carabiniers de Storta Formello qui, du jour où elle fut appliquée, ne présenta plus aucun cas de Malaria.

Essais dans les colonies anglaises.

Dans la plupart des colonies anglaises et en Amérique, il est d'usage courant de protéger portes et fenêtres des habitations à l'aide d'écrans en toile métallique ou tout au moins en mousseline ou en tulle, ce qui est moins dispendieux, mais moins durable. Au Lagos, en particulier, chaque employé ou fonctionnaire a une habitation entièrement protégée de la sorte (*mosquito-proof house*) (Mac Gregor 02).

Pour la protection en grand d'équipes de travailleurs, on se trouvera bien de placer les ouvriers à l'abri dans de vastes cages grillagées contre les piqûres de Moustiques. M. Kermorgant (03) nous apprend que ce système a été inauguré par une compagnie de dragage qui creuse des canaux en Cochinchine. L'entreprise, qui avait escompté de nombreuses invalidations par suite de Malaria, a été fort surprise de n'en avoir qu'une faible quantité.

Essais en Corse.

En Corse, grâce à l'énergique impulsion de la *Ligue corse contre le paludisme*, fondée, fondée sur les instances de M. Laveran (01[2]-02[1]), par le Dr Battesti (03[1]), des essais très heureux de protection mécanique ont été également inaugurés.

Sur la demande des organisateurs de la ligue, M. Bonafous, ingénieur des ponts et chaussées de Corse, a prescrit la pose de toiles métalliques à toutes les habitations de ses agents situées en localités palustres. Les phares d'Alistro, de Mortella et de Fornali, les maisons cantonnières d'Arena, de Liamone et de Porto sont déjà protégés. Dès le début de cet été toutes les habitations qui en ont besoin seront garanties.

M. Philippe, directeur de l'hydraulique agricole, a informé le comité de la ligue corse qu'un crédit de 3,000 francs avait été ouvert par le Ministre de l'agriculture pour la pose de toiles métalliques au domaine de Casabianda (région d'Aléria), dévasté hier encore par le Paludisme.

L'administration des douanes a également autorisé l'essai de toiles métalliques dans plusieurs de ses casernes. Celle de Porto-Vecchio, la plus importante et la plus insalubre, est déjà préservée (pose de toiles métalliques à trente-cinq ouvertures différentes); celles de Tizzano, de Roccapina et de Portopollo le seront prochainement.

Enfin, la Compagnie des chemins de fer de la Corse, sur l'initiative de son directeur, M. Fontaine, a déjà fait protéger vingt-quatre habitations (gares ou maisonnettes de gardes) réparties sur son réseau. Elle se propose d'étendre cette mesure à toutes les autres.

Déjà les résultats de ses mesures se font sentir. A la maison cantonnière de Furiani, par exemple, alors qu'en 1901, sur sept personnes, il y avait quatre cas de Malaria, en 1902, après l'application des grillages, toutes ont été indemnes. A la caserne de Porto-Vecchio, en 1901, il y avait 60 p. c. de paludéens. En 1902, après la pose des toiles métalliques, il n'y en eut que 4.35 p. c.

Nul doute que ces essais de la ligue corse, qui ne sont qu'à leur début, ne donnent ailleurs des résultats aussi encourageants que ceux obtenus en Italie.

Essais Algérie.

En Algérie, Edm. et Et. SERGENT (03²) ont pratiqué un essai de protection de ce genre à la gare de l'Alma, distante de 38 kilomètres d'Alger, sur le réseau de l'Est algérien.

La pose des grillages eut lieu le 26 juin 1902. Auparavant, les 15 et 20 juin, au moment où les Moustiques sont encore rares, deux visites avaient permis de capturer des Anophèles dans les chambres à coucher. Après la pose des toiles métalliques, en quinze visites, du 4 juillet au 11 novembre, en pleine saison malarique, quand les Moustiques abondent dans la localité, dix Anophèles seulement ont été capturés et tous, cette fois, dans le bureau du chef de gare et à la buvette, pièces ouvertes à toute heure du jour et de la nuit. Aucun Anophèle ne fut récolté dans les chambres à coucher protégées. La gare de l'Alma est placée dans un des points les plus insalubres de la plaine de la Mitidja, célèbre dans les annales de l'Algérie par les hécatombes de soldats et de colons qu'elle coûta à la France. Treize personnes occupaient la gare, dont neuf depuis plus d'un an, toutes impaludées. Les quatre autres, arrivées durant l'hiver et indemnes de paludisme, ne présentèrent aucun symptôme de l'affection, grâce à la protection mécanique indiquée. Les « témoins » ou sujets non protégés, représentés par les voisins de la gare, composant une famille de plusieurs personnes qui n'avaient pas voulu se soumettre à l'expérience, entrèrent tous et successivement à l'hôpital pour Malaria dans le mois de septembre.

D'autres expériences doivent être tentées sur différentes gares du même réseau algérien, grâce à la sollicitude de son directeur, M. Mayer, pour son personnel.

Rappelons en outre que tout récemment une *Ligue contre le paludisme* vient d'être fondée en Algérie sous la présidence d'honneur de M. LAVERAN, et grâce à l'initiative de MM. MOREAU et SOULIÉ (03), professeurs à l'Ecole de médecine d'Alger. Le concours de toutes les grandes administrations lui est déjà acquis. Le comité de la ligue a naturellement inscrit à son programme la protection mécanique, comme un des moyens les plus efficaces et les plus pratiques.

Protection mécanique individuelle (toilettes, gants).

b) A côté de la protection collective, vient se placer naturellement la *protection individuelle* des personnes isolées, obligées par leurs occupations ou leur mode d'existence de vivre en contact permanent avec les causes d'insalubrité d'une région, et qui sont, par suite, constamment exposées aux piqûres des Culicides malarifères.

Le plus souvent, la protection individuelle est le complément indispensable de la protection collective. On comprend aisément que les excellents effets de cette dernière mesure peuvent être compromis lorsque, par exemple, les habitants d'une maison protégée par le système des toiles métalliques sont obligés d'en sortir le soir ou la nuit, comme le cas est fréquent pour les employés des lignes ferrées, ou pour les soldats de garde ou de faction.

Dans ces conditions, il sera nécessaire de protéger les parties découvertes du corps contre la piqûre des Culicides. C'est ainsi qu'on pourra adopter, pour le visage, de larges voiles en tissu très léger, tulle ou mousseline.

Ces voilettes seront confectionnées, ainsi que l'indique CALLI (**01**[2]), de façon à être assez amples pour ne pas gêner la respiration. La partie supérieure entoure le rebord inférieur de la coiffure (chapeau, casquette, casque ou képi) à l'aide d'un fil métallique ou d'un cordon élastique, tandis que la partie inférieure se rentre à l'intérieur du premier vêtement que l'on porte, gilet ou veste, de façon à protéger complètement, non seulement la figure, mais encore le cou et les épaules.

Aux mains, on portera des gants de peau de chien ou de chamois, ou même au besoin des gants de fil suffisamment épais pour arrêter la piqûre des Culicides.

Enfin, il sera indispensable de protéger également le bas des jambes, soit par des guêtres en toile ou mieux en cuir, ou de maintenir le bas du pantalon hermétiquement clos par des agrafes du genre de celles dont se servent journellement les cyclistes.

Ces mesures de protection individuelle ne seront applicables que le soir, au moment du crépuscule et pendant la nuit jusqu'au lever du soleil. En effet, les Culicides sont en général des insectes nocturnes et ne se mettent guère « en chasse » qu'à partir du coucher du soleil.

L'emploi de voiles ou voilettes contre la piqûre des moustiques en général est usité depuis longtemps, ainsi que le font remarquer NUTTALL (**99-00**) et LAVERAN (**99**[1]). Ces auteurs citent, à ce propos, les assertions anciennes de DAY, JOHNSON, MACCULLOCH, BROCCHI, LAROCHE et EVANS qui remontent à une période comprise entre 1818 et 1837. MACCULLOCH (**27**), entre autres, dit formellement qu'on peut se protéger de la Malaria à l'aide d'un voile de gaze et qu'on peut ainsi et impunément passer la nuit dans les régions les plus insalubres de l'Italie. Certaines peuplades du Punjaub, d'après OLDHAM (**71**), sont indemnes de paludisme, bien qu'une grande partie de leur existence se passe au milieu de marais à la pêche ou à la chasse. Mais ils se recouvrent de la tête aux pieds d'un costume particulier impénétrable qu'ils revêtent à partir du coucher du soleil. BIGNAMI (**96**) relate le cas d'un naturaliste qui ne contracta jamais la Malaria dans ses explorations en adoptant le port de gants et celui d'un masque pour la figure.

Le premier essai systématique de protection des parties découvertes du corps par le mode que nous venons de décrire semble avoir été celui de FERMI et CANO-BRUSCO (01). Sur seize individus de bonne volonté qui se transportaient chaque soir dans une cabane située aux bords des marais de Ziccari, localité des plus malsaines, et où les Anophèles abondent, dix d'entre eux étaient protégés par un capuchon de gaze et des gants aux mains ; six autres ne prirent aucune précaution. Résultat : aucune des dix personnes protégées ne contracta la Malaria, tandis que cinq sur six des témoins devinrent impaludés.

PROCACCINI (01) est l'auteur d'un masque spécial en toile métallique et d'un hamac également grillagé, complètement hermétique, à l'usage spécial des marins. Dans un essai pratiqué sur 104 matelots, il aurait réussi à garantir de la Malaria 103 hommes.

Dans tous les essais de protection mécanique que nous avons relatés, tentés principalement en Italie par CELLI, GRASSI, MARTIRANO, RICCHI, FERRERO DI CAVALLERLEONE, GOSIO, MARIOTTI-BIANCHI, etc., ou en Corse sous la direction de BATTESTI, et en Algérie sous celle d'EDM. et d'ÉT. SERGENT, la protection individuelle a été pratiquée parallèlement à la protection collective, et là où elle n'a pu être assurée d'une manière rigoureuse elle a pu compromettre le succès de la première.

stiquaires. Nous ne saurions clore ce chapitre sans parler d'un autre moyen universellement répandu, qui a rendu et rend journellement encore des services inappréciables dans les pays chauds, au point de vue de la protection individuelle. Nous voulons parler de la *moustiquaire*, vaste morceau de tulle, rectangulaire, en forme de cage rectangulaire, que l'on place au-dessus du lit, hermétiquement fermée de tous côtés pour s'opposer à l'introduction des moustiques.

Un des types de moustiquaire les plus pratiques, les mieux conditionnés et les moins dispendieux, d'après SALANOUE-IPIN (00), est le modèle qui est adopté par la marine française. Ses dimensions sont les suivantes : longueur 2 mètres, largeur 90 centimètres, hauteur 2 mètres, croisure 32 centimètres Le tulle est doublé en calicot dans la partie supérieure en contact avec le cadre en bois qui sert de support au tissu, et qui lui-même est soutenu par quatre montants fixés en haut à chaque angle du cadre et en bas aux pieds du lit. La moustiquaire doit être suffisamment longue pour traîner à terre de tous côtés et pour pouvoir être repliée sous le matelas quand on s'y introduit. Le prix de cette moustiquaire est très modique, soit 8 francs. Les mailles doivent avoir, d'après ROSS (02[3]), les dimensions d'une tête d'épingle ordinaire.

La moustiquaire est une arme de défense dont on ne devra jamais se séparer dans les pays chauds et surtout lorsqu'on se trouve isolé en pays palustre, et qu'on n'a ni le temps ni les moyens d'avoir recours à d'autre système de protection.

Elle est absolument indispensable, comme le dit Ross (02[5]) aux explorateurs, aux soldats en marche ou en campagne, aux ouvriers qui sont obligés de coucher sur les chantiers en exploitation, et enfin aux simples voyageurs dans les hôtels, trop souvent infectés de moustiques. C'est, suivant encore l'expression de Ross (02[3]) une véritable maison portative à l'épreuve des moustiques et malgré ses défauts, tels que déchirures dues à la négligence, manque relatif de ventilation, auquel l'on s'habitue assez vite, la moustiquaire constitue encore un des modes les plus pratiques de défense contre les moustiques, au point de vue de la protection individuelle.

Outram, Emin-Pacha, Ross lui-même et une foule d'autres explorateurs, de soldats, de savants, etc., ont pu, grâce à la moustiquaire, séjourner plusieurs années au milieu des régions les plus malariques du globe sans contracter la Malaria. D'après Emily (00) c'est également, en grande partie, grâce à l'usage méthodique et régulier de la moustiquaire dont était muni le personnel de la colonne Marchand, que la vaillante petite troupe a pu traverser tout le continent africain de Loango à Djibouti (avril 1896 à mai 1899), malgré le passage dangereux des marais du Bahr-el-Gazal, malgré un séjour de plus de quatre mois à Fachoda, dans une région des plus insalubres; alors que, par une sorte d'expérience de contrôle, l'armée anglo-égyptienne, campée en face de la garnison française, abondamment munie de vivres, mais dépourvue de moustiquaires, voyait chaque jour ses effectifs fondre par la Malaria.

Inconvénient des divers procédés de protection mécanique.

A côté des avantages que présentent les divers modes de protection défensive et mécanique, nous devons signaler les *inconvénients*.

Les principaux reproches qu'on adresse aux toiles métalliques sont : 1° leur prix trop élevé; 2° l'obstacle qu'elles mettent à l'aération et à la ventilation.

1° Mariotti-Bianchi (02[2]) a calculé que pour protéger complètement les trente et un soldats qui composent la garnison de la forteresse de Grosseto, la dépense a été de 1,200 lires environ.

Il est évident que ce mode de protection appliqué à un établissement tout entier, aussi vaste par exemple qu'une caserne, une usine, un hôpital, etc., semble, au premier abord, nécessiter une forte défense. Appliqué isolément et par chaque propriétaire d'habitation, ce procédé ne devient plus dispendieux, surtout si on met en parallèles les services qu'il est susceptible de rendre et surtout si on songe que la toile métallique de bonne qualité peut facilement faire un usage de deux et trois ans.

Or, d'après Battesti (02[1]), la toile métallique en fer galvanisé coûte de 70 centimes à 1 fr. 20 c. le mètre linéaire, suivant la largeur. Chaque fenêtre ainsi garnie revient à 8 francs environ (tout compris : fourniture, pose, peinture), et la porte d'entrée à 12 francs, en admettant comme dimensions

moyennes 1^m85 de haut sur 1^m20 de largeur pour les fenêtres et 2^m25 sur 90 centimètres pour les portes. A partir de cinq fenêtres, le prix pourrait être réduit de 15 à 20 p. c. On peut donc calculer que, pour une maison ordinaire, à un étage, munie de deux portes et de dix fenêtres, par exemple, la dépense totale ne dépasserait guère une centaine de francs.

Il semble que personne ne devrait hésiter entre cette dépense à effectuer et les risques de contracter la Malaria, surtout si la maison est habitée par une famille entière.

2° La seconde objection consiste à incriminer le manque de ventilation déterminé par la pose de toiles métalliques aux fenêtres et aux portes.

Cette objection a été reconnue comme peu fondée par tous ceux qui ont expérimenté ce mode de protection, entre autres par CELLI, par GRASSI, par ROSS, par MAC GREGOR, etc.

Il est, en effet, à craindre que dans certaines régions où la température est excessive, comme dans quelques postes de l'extrême-sud algérien, ces mesures risquent, si elles ne sont pas rigoureusement imposées, de manquer de sanction (1).

Il sera difficile de vaincre le préjugé qui consiste à croire que les toiles métalliques appliquées aux fenêtres peuvent arrêter l'aération et la ventilation dans l'intérieur des appartements. Ce que l'on désire avant tout, dans les pays chauds, c'est l'abaissement de la température Or, il nous a été donné de constater que, dans une pièce dont la porte et les fenêtres avaient été remplacées par des châssis avec toile métallique, la température était plus basse de près de 2° C. que dans une pièce voisine où l'on avait laissé l'air, mais aussi la chaleur et la lumière pénétrer à flots.

Cette question de la ventilation à assurer dans les appartements protégés par des toiles métalliques en amène une autre : celle de la largeur que doivent avoir les mailles de cette toile métallique pour empêcher la pénétration des moustiques.

On s'accorde, en général, à admettre comme limite minima du diamètre des mailles, celle de 1 millimètre et demi.

MAC GREGOR (02) se demande, avec raison, s'il est absolument nécessaire de recourir à des mailles aussi fines. Il n'a pas été peu surpris de voir que, dans certains quartiers de Rome, de simples filets de pêche, aux larges mailles, suffisent à arrêter les mouches. En Algérie, ce système fonctionne dans toutes les boutiques de perruquiers indigènes où les mouches, comme l'on sait, sont attirées par la mousse de savon et la parfumerie.

---

(1) SOULIÉ (03), dans ses essais de protection mécanique de l'habitation en Algérie, a vu des habitants enlever eux-mêmes les toiles qu'ils avaient fait placer aux fenêtres. Les personnes objectaient, dans leur ignorance, qu'elles préféraient s'exposer à une invasion certaine de la fièvre plutôt que de souffrir du manque d'air.

Cette question, qui a sa valeur, mérite d'être résolue. Nous avons, à cet effet, expérimenté des toiles métalliques de diverses largeurs contre deux espèces de Culicides très répandues à Constantine : *Culex fatigans* et *C. spathipalpis*. La première de ces deux espèces est de taille moyenne, correspondant à peu près à celle de l'*Anopheles maculipennis*, l'espèce malarifère la plus répandue dans le nord de l'Afrique. L'autre est assez grande et mesure 6 à 8 millimètres de longueur.

Or, nous avons pu nous convaincre que ni l'une ni l'autre de ces deux espèces, en raison même de la longueur de leurs pattes, qui les gênent pour franchir l'obstacle, *ne pouvait passer à travers les mailles d'un diamètre de 3 millimètres*. Dans des cages fermées à l'aide de toile métallique dont le diamètre des mailles est de 3.5 millimètres, les *C. fatigans*, au contraire, peuvent s'échapper, tandis que les *C. spathipalpis* sont encore emprisonnés. Ces derniers ne franchissent que des mailles dont le diamètre a près de 4 millimètres.

Il semble donc qu'il y ait lieu d'élargir sensiblement le diamètre jusqu'ici usité pour les toiles métalliques et d'adopter l'étalon de 2 à 3 millimètres par maille, au lieu de 1.5 millimètre. Il en résultera un bénéfice sérieux au point de vue de la ventilation.

Quant aux voiles ou voilettes pour protéger la figure, il sera plus difficile de les faire tolérer, soit que les individus qui doivent les utiliser craignent le ridicule, soit surtout qu'ils les considèrent comme un appareil encombrant, fatigant et défectueux au point de vue de l'aération.

Il est certain qu'une personne peu convaincue de l'efficacité de la voilette contre les piqûres des moustiques, et surtout peu édifiée sur le rôle de ceux-ci dans la Malaria, éprouvera toujours une vive répugnance à l'adopter. Dans l'armée elle-même où cependant, grâce à la disciple et à une surveillance facile à établir, cette mesure aurait le plus de chance d'aboutir, elle sera toujours d'une application difficile. C'est ainsi qu'à Talamone, MARIOTTI-BIANCHI 02[1], ayant voulu expérimenter sur des militaires ce mode de protection, ainsi que celui des gants pour les mains, a constaté qu'il était impraticable chez les soldats, où les fraudes étaient continuelles, malgré la menace de punitions. Chez les officiers, au contraire, qui sans crainte du ridicule s'étaient volontairement soumis à cet essai, la réussite a été complète

Il semble donc qu'on ne puisse guère employer ce système de protection que sur des individus de bonne volonté, persuadés de leur efficacité; ailleurs elle risque d'être illusoire.

Quant aux moustiquaires, on ne devra jamais les substituer au mode de protection des habitations par les toiles métalliques, quand on pourra utiliser ce dernier procédé. En raison des risques multiples d'infection qu'elles présentent quand elles sont déchirées ou quand leur fermeture

n'est pas hermétique, les moustiquaires resteront la ressource prophylactique des individus isolés en pays malarique.

En résumé, la prophylaxie défensive contre les Culicides malarifères par les procédés mécaniques, qu'elle soit collective ou individuelle, est un mode de défense qui a fait ses preuves. Il est d'une efficacité absolue et devra être pratiqué partout où l'Anophélisme sera constaté.

Ségrégation des individus impaludés.

A côté des moyens de prophylaxie défensive précédemment décrits, vient naturellement s'en placer un autre, celui de la *Ségrégation des individus impaludés.*

Au point de vue théorique, la ségrégation ou isolement de ces derniers serait un moyen radical sinon de supprimer la Malaria dans une région, du moins de l'atténuer progressivement et d'arrêter son expansion, en s'attaquant à un des facteurs du Paludisme, c'est-à-dire à la contagion.

C'est surtout aux Colonies que l'on pourra pratiquer la ségrégation des indigènes, foyer principal de contamination. Il est évident que cette mesure pourrait et devrait s'appliquer au moment même de la création de postes ou de centres de colonisation par la séparation complète et l'éloignement l'un de l'autre du quartier européen et du quartier indigène. Quelques villes de création récente aux colonies ont pu réaliser ce *desideratum*, telles que Konakry, capitale de la Guinée française et Accra, capitale de la Côte-d'Or anglaise. Des mesures identiques vont être appliquées à Freetown (Sierra-Leone) et à Cape-Coast, où la promiscuité des habitations indigènes et européennes est une des principales causes de la permanence de la Malaria dans ces localités.

Néanmoins, au point de vue pratique, il sera toujours très difficile, sinon impossible, d'éviter les chances de contamination, en raison des relations continuelles des Européens avec les indigènes, qui sont la base même de toute transaction commerciale et industrielle aux colonies.

L'isolement complet est donc une pratique presque irréalisable. Dans certains cas même elle ne serait ni politique, ni humanitaire, puisque nous devons aux indigènes, placés sous notre protection, aide et assistance (Boyce 01, Manson 02). Mais, tout en pratiquant cette assistance, il sera possible tout au moins de réserver non seulement dans telle ou telle localité un quartier spécialement réservé aux indigènes, mais encore dans chaque habitation un emplacement aussi éloigné que possible des appartements des Européens qui leur sera uniquement affecté. Enfin il y aura lieu d'obliger ces indigènes, quand ils seront reconnus atteints de formes fébriles, à se faire soigner, et au besoin de contraindre leurs patrons à prendre ce traitement à leur charge.

Enfin, une dernière mesure qui découle du principe de la ségrégation,

c'est d'instituer dans les régions malariques la protection mécanique par les toiles métalliques des hôpitaux qui reçoivent les malades atteints de Malaria, afin d'éviter la dissémination du contage par les Culicides malarigènes.

II. — Prophylaxie spécifique [1].

Les deux applications de la prophylaxie : P. préventive et curative.

La **prophylaxie spécifique** s'attaque au parasite malarique lui-même, à l'aide des substances chimiques reconnues comme spécifiques de ce parasite.

On l'emploiera, soit pour arrêter le développement de l'hémosporidie dans le sang des individus qui, n'ayant pas pu utiliser le premier mode de prophylaxie sont exposés à être continuellement piqués par les Culicides malarifères (**traitement préventif**), soit pour détruire ce parasite et l'empêcher de se reproduire ultérieurement dans le sang des individus déjà infectés (**traitement curatif**), et qui sont un foyer permanent de contagion.

Traitement préventif par la quinine.

A. *Traitement préventif par les sels de quinine.* — Le traitement spécifique par excellence, celui dont l'action hémosporidicide est universellement reconnu, et journellement éprouvé, est le **traitement par les sels de quinine.**

La question du traitement préventif par la quinine a été remarquablement étudiée par M. Laveran qui, dès 1875, dans son *Traité des maladies et épidémies des armées*, et, plus tard, dans le *Traité des fièvres palustres* (1884), s'est prononcé en sa faveur. C'est en grande partie d'après les travaux du savant épidémiologiste que nous résumons cette question.

Comme le fait remarquer M. Laveran (**96**[1]), l'emploi préventif d'abord du quinquina, puis de la quinine, remonte aux premières années de la découverte de ces précieux médicaments. En 1717, au siège de Belgrade, et en 1797 à celui de Mantoue, on en fait déjà usage.

Les médecins de la marine anglaise et de la marine américaine sont les premiers à expérimenter d'une façon suivie et méthodique ce mode de prophylaxie. Lind, Morehead, aux Indes, les médecins de la guerre de Crimée et de Chine, ceux de la côte occidentale d'Afrique : Bryson, Heath, Henderson, etc.

Les médecins de l'armée confédérée, pendant la guerre de Sécession, tels que : Wilson, Warren, S. Logan, etc., se louent de l'emploi préventif de la quinine, même à faible dose. Leurs essais semblent concluants et décisifs (Longuet 91).

En France, un grand nombre de médecins, soit de la marine, soit de l'armée

---

[1] Nous empruntons ce terme à M. le professeur Le Dantec (**03**) pour désigner les mesures de prophylaxie qui s'attaquent au « véhicule-germe » lui-même.

de terre, se sont prononcés en sa faveur, tels que : DUTROULEAU, FONSSAGRIVES, REY, NIELLY, et, plus récemment : COLIN, CORRE, ROCHARD, VALLIN, CATRIN, etc. D'autres l'ont expérimenté par eux-mêmes : BIZARDEL, COLLIN, HÉBERT, LE RAY, BONAMY, BONEFOY, MANIN, MARCHOUX, LESPINASSE, au Sénégal, au Dahomey, au Niger, à Tombouctou; QUENNEC, VINCENT et LEGRAND, DEBIE à Madagascar; THOREL, FOIRET, ABBATUCCI, DE SCHUTTELAERE, VILLEDARY, LAGRANGE, en Indo-Chine, etc.

D'après M. LAVERAN (03[2]), on peut ramener à trois, les méthodes qui ont été tour à tour préconisées pour l'administration de la quinine préventive :

1° Doses faibles, quotidiennes (10 à 25 centigrammes);

2° Doses moyennes (30 à 50 centigrammes) tous les deux ou trois jours;

3° Doses fortes (60 centigrammes à 1 gramme) une ou deux fois par semaine.

On trouvera également dans divers travaux de M. LAVERAN (96[1]-98-03[2]) les résultats obtenus à l'aide de ces trois méthodes dont « chacune compte des succès ».

Nous ne retiendrons que les essais qui ont été tentés récemment d'une façon systématique et réellement expérimentale, sur un nombre relativement élevé d'individus, et dont la portée a, par suite, une réelle signification.

ritement éventif ur les es doses quinine.

1° D'une façon générale, les *petites doses* quotidiennes de 10 à 25 centigrammes, malgré les succès qu'elles ont donné entre les mains de plusieurs patriciens, entre autres les médecins de la guerre de Sécession cités plus haut, de JILEK à Pola, de SÉZARY et CORNEBOIS en Algérie, de BARTHÉLEMY au Dahomey, de BUCHANAN aux Indes, de MAC GREGOR au Lagos et de FERRERO DI CAVALLERLEONE sur les garnisons des ports du Tibre, sont insuffisantes surtout dans les pays tropicaux. Elles ont donné des résultats presque négatifs à Madagascar (BUROT et LEGRAND 97, DEBRIE 98) et au Sénégal (MARCHOUX 97, GRIMAUD 96-97), en Corse (LA CARRIÈRE 00), etc.

Elles peuvent diminuer l'intensité et la fréquence des formes bénignes de la Malaria, mais elles ne sauraient prétendre à conférer l'immunité même relative;

ritement éventif ur les moyennes quinine.

2° Les *doses moyennes* de 30 à 50 centigrammes, répétées assez souvent, tous les deux ou trois jours par exemple, présentent au contraire un réel avantage et ont donné presque partout de bons résultats. Ce sont les doses que conseille M. LAVERAN.

Elles se sont montrées suffisamment efficaces entre les mains d'EMILY (**00**) dans l'expédition Marchand à travers le continent noir, de QUENNEC (**95**) à Majunga (Madagascar), d'ABBATUCCI (**02**) à Monkay (Tonkin).

Les doses de 30 à 50 centigrammes ont été également mises à l'essai dans plusieurs postes malariques de l'Algérie et de la Tunisie, depuis 1891, entre autres : Aumale, Djelfa, Ouargla, El-Goleâ, dans la division d'Alger; Bedeau, Mostaganem, Bel-Abbès, Daya, Sebdou, Mornia, dans celle d'Oran; Constantine, Gullma, Biskra et Touggourt, dans celle de Constantine. C'est surtout à Touggourt que ses avantages ont été le mieux constatés et les plus évidents. C'est ainsi que, dans ce poste avancé du Sud-Constantinois, ainsi que le montre CHAUDOYE (**03**), le paludisme, qui avant l'application du traitement préventif, en 1899 par exemple, n'épargnait pour ainsi dire pas un homme de la garnison, dès 1900, date de la première intervention préventive, donne comme moyenne 36 p. c. et 30 p. c. en 1901.

En Italie, la *Société pour l'étude de la Malaria*, dirigée par CELLI, pratiqua systématiquement la protection quinique, à l'aide du chlorhydrate ou du bisulfate, sur un total de **208** personnes. Il n'y eut que 4 cas de fièvre de première invasion, soit 2 p. c., alors que la moyenne de la morbidité palustre dans les localités où eurent lieu les essais, est normalement de 25 à 40 p. c. (CELLI, **02**.)

En 1902, la prophylaxie quinique fut étendue à un groupe plus considérable d'individus, soit en tout à **3,055** personnes de diverses localités de l'Italie. Il n'y eut que **235** cas de fièvres palustres, soit primitives, soit de rechute, c'est-à-dire une moyenne de 7.7 p. c., alors que la morbidité générale des individus non traités a atteint en certaines régions comme à Vigasio jusqu'à 82 p. c. Ces résultats remarquables ont été obtenus à l'aide de l'administration de 2 grammes de quinine par semaine chez l'adulte (la moitié pour les enfants), soit par la méthode journalière de 20 à 40 centigrammes, soit par la méthode discontinue de 1 gramme deux fois par semaine (CELLI, **03**).

ZIEMANN (**00**[1-2]) et A. PLEHN (**01**) conseillent 50 centigrammes tous les deux ou quatre jours; ROSS (**02**[1]) 25 centigrammes par jour avec une dose de 50 centigrammes deux fois par semaine. BATTESTI (**02**[1]) adopte aussi la dose de 50 centigrammes tous les deux jours pendant toute la durée de la saison endémo-épidémique, c'est-à-dire de juin à novembre (dans le bassin méditerranéen). Ce dernier recommande le traitement préventif, avec juste raison, dans chaque famille, même chez les enfants *au berceau* (suivant des doses progressivement croissantes d'après l'âge).

3° Le traitement préventif à l'aide des doses élevées de quinine (60 centigrammes à 1 gramme) n'est réellement entré en pratique que dans ces dernières années. Traitement préventif par les doses élevées de quinine.

Cependant, dès 1877, M. VALLIN (**77**) estime que, dans les pays tropicaux, il serait nécessaire d'élever la dose de quinine préventive de 50 à 80 centigrammes tous les trois ou quatre jours pour obtenir un effet réellement actif.

GROESER (88), au port de Priok (Batavia) [1], pour prémunir les équipages des navires qui y faisaient station et présentaient à chaque campagne une morbidité malarique considérable, donne dès le premier jour de l'arrivée 1 gramme, et, par la suite, la même dose trois fois par semaine; dès lors, les équipages restent indemnes de Malaria.

STENDEL (94), contre les fièvres pernicieuses de l'Est Africain, recommande 80 centigrammes à 1 gramme de quinine par semaine.

VINCENT et BUROT (96) disent également que dans certaines localités très insalubres, comme Madagascar, il est urgent d'élever la dose prophylactique à 75 centigrammes.

TOURNIER (96), au Congo français a donné 1 gramme de quinine tous les huit jours.

Mais c'est réellement à R. KOCH (00[1-8]), qu'on doit d'avoir vulgarisé la médication quinique à doses élevées, tant au point de vue préventif qu'au point de vue curatif, médication qu'il a expérimentée lui-même aux Indes néerlandaises et à la côte orientale d'Afrique. Cette méthode a été dès lors définitivement consacrée par la notoriété scientifique de son auteur.

Primitivement, KOCH conseillait un gramme de quinine tous les sept jours. Plus tard, il administre 1 gramme pendant deux jours de suite à répéter tous les dix ou onze jours. C'est grâce à cette méthode que Koch a obtenu de réels succès, surtout à Stephensort (Nouvelle-Guinée) sur une population d'environ 700 habitants.

La méthode de Koch a été employée par plusieurs de ses élèves, entre autres par RUGE (99), qui, à Zanzibar, a réussi ainsi à préserver les dix-neuf hommes du corps de débarquement, à l'aide d'une dose journalière de 1 gramme. Les témoins, composés de Soudanais et de coolies fournissaient, au contraire, un fort contingent à la Malaria. OLLWIG (02), à Dar-el-Salam (Afrique orientale allemande). BLUDAU (03), dans les îles de la côte de la Dalmatie et à Puntacroce, ont également obtenu des succès à l'aide de cette méthode. VAN CAMPENHOUT et DRYEPONDT (01) au Congo belge, administrent 1 gramme de quinine par semaine et en ont retiré un réel bénéfice.

MARIOTTI-BIANCHI (01[1]) à Talamone, à l'aide de 1 gramme tous les six ou sept jours n'a que 4.97 p. c. de cas de paludisme, alors que la population environnante est atteinte dans la proportion de 80 à 100 p. c.

GOSIO (02) dans les Maremmes de Toscane en 1901, encore à l'aide de la méthode de Koch et dans des localités extrêmement insalubres, comme Istia, Gorarella et Grosseto même, où la morbidité palustre est en moyenne de 84 p. c., sur **1,090** personnes soumises à la seule prophylaxie spécifique à haute dose, n'a que **148** cas, soit 13.57 p. c.

De son côté la Croix-Rouge italienne, dirigée par le médecin-inspecteur POSTEMPSKI, en 1902, sur un total de six zones protégées et à l'aide de la

---

[1] C'est de ce port qu'on a pu dire que « chaque pilotis repose sur un cadavre » (FIRKET, 00).

quinine à la dose de 1 gramme tous les cinq à six jours, expérimentée sur 2,580 personnes, n'a que 19.3 p. c. de cas de première invasion et 49.9 p. c. de cas de rechute (POSTEMPSKI **03**).

Enfin, tout récemment, MICHON (**03**) dont M. LAVERAN (**03**[2]) vient de relater les travaux à l'Académie de médecine, a employé également la quinine à haute dose sur des vendangeurs de la plaine d'Aléria (Corse), où le paludisme est extrêmement fréquent et pernicieux. Les résultats ont été très beaux. Ainsi en 1901, à l'aide de 70 à 80 centigrammes du 8 septembre au 10 octobre, tous les trois jours et sur trente-huit vendangeurs, il n'a pas observé un seul cas de fièvre. En 1902, du 8 septembre au 14 octobre, à l'aide de 70 centigrammes tous les trois jours, et sur trente-cinq vendangeurs, un seul cas, très bénin d'ailleurs.

Sous quelle forme faut-il administrer la quinine dans le traitement préventif? Modes d'administration de la quinine.

Les sels de quinine les plus employés sont : les bromhydrates (basique et neutre), les mono- et bi-chlorhydrates (basique et neutre), le chlorhydro sulfate, le sulfate basique et le bisulfate ou sulfate acide, le valérianate, etc... Ceux dont l'usage est le plus courant sont les chlorhydrates, qui renferment plus de 80 p. c. de quinine. Le sulfate basique est très insoluble et ne contient que 74 p. c. de quinine. Il est très indigeste, mais il est encore le plus répandu et le plus utile des préparations quiniques, en raison de la modicité de son prix. Le chlorhydro-sulfate a été recommandé par LABORDE (**96**).

Une préparation très en vogue en Italie est l'*euquinine* ou éthylcarbonate de quinine qui, d'après MORI (**00-01**) et CELLI (**02-03**) est mieux tolérée que les autres sels de quinine et plus longtemps (pendant cinq à six mois consécutifs) et à dose relativement élevée (50 centigrammes à 1 gramme par jour). Son prix malheureusement n'est pas abordable par tous et en fait un médicament de luxe. L'euquinine sera surtout employée chez les enfants.

Quant au mode d'administration soit en solution, soit en pilules, soit en comprimés ou en cachets, tout le monde s'accorde à dire que les solutions sont les plus actives, mais fatiguent l'estomac; que les pilules, si elles sont préparées depuis quelque temps, s'altèrent facilement ou ne s'absorbent qu'en partie, et que seuls les cachets ou les comprimés doivent être employés, en raison du peu d'amertume qu'ils laissent dans la bouche et de leur grande facilité d'absorption.

Les approvisionnements du service de santé militaire en France sont dotés, depuis deux ans, de comprimés, contenant sous un petit volume 25 centigrammes de chlorhydrate basique de quinine. Ces comprimés, d'une solubilité et d'une conservation parfaites, sont appelés à rendre de grands services en campagne, en colonne expéditionnaire, aux colonies (MASSON **01**).

Autres substances réputées spécifiques de la Malaria.

D'autres substances, telles que : le sulfate de cinchonine, le chlorhydrate de phénocolle, le bleu de méthylène, et surtout l'arsenic, ont été vantées tour à tour comme succédanés de la quinine, sans que leurs avantages soient manifestement supérieurs à ceux de cette dernière.

Arsenic.

L'arsenic en particulier a toujours joui d'une certaine vogue, depuis que Boudin en a vanté les effets. Récemment, Grassi, sur les conseils de Bacceli, a expérimenté en Italie un mélange de quinine, d'acide arsénieux, de citrate de fer et d'amers, qu'il désigne sous le terme d'*ésanophèle* et qui lui aurait donné de bons résultats. Celli (**02-03**), avec les préparations similaires, n'aurait pas obtenu d'avantages appréciables.

Il semble qu'aux préparations arsenicales minérales il y ait intérêt à substituer les préparations d'arsenic à l'état latent, sous forme de cacodylates ou mieux de méthylarsinate de soude (*arrhénal*). Ce nouveau médicament, dont la spécificité vis-à-vis des hémosporidies du paludisme est fortement contestée, bien qu'il ait donné des résultats formels entre les mains de MM Gautier, Bucquoy, Fontoynont et nous-mêmes (V. *Acad. méd.*, **02** et **03**), devient au contraire, ainsi que nous l'avons observé, un médicament des plus précieux quand on le mélange à une faible quantité de quinine. Il y a là, entre la quinine et l'arrhénal associés, une action synergique comparable à celle du mercure et de l'iodure de potassium dans la syphilis, par exemple, qui, certainement, est à retenir. Sans vouloir discuter ici la valeur de l'arrhénal dans le paludisme, nous devons mentionner les résultats très heureux obtenus avec ce produit, à titre préventif, par Romary (**03**), sur les indigènes des environs d'Aflou (Algérie) et sur lui-même, et qui, s'ils se confirment, serviront à doter la thérapeutique antimalarique d'une nouveau et précieux médicament.

A l'heure actuelle on doit considérer la quinine comme le véritable spécifique du paludisme.

Avantages du traitement préventif par la quinine.

Les avantages du traitement préventif par la quinine sont considérables. Il est évident que, dans une foule de circonstances, lorsqu'on ne peut matériellement pas faire usage de la protection mécanique, ou que l'on manque de moustiquaire, comme le cas peut se présenter parmi les explorateurs, les voyageurs, les soldats en campagne, les ouvriers sur les chantiers, etc., le traitement quinique sera le mode de choix à employer comme prophylaxie.

Au point de vue des avantages comparés entre la prophylaxie culicifuge (et en particulier la prophylaxie défensive par les toiles métalliques), et la prophylaxie spécifique par le traitement quinique, cette

dernière semble avoir à son actif des résultats plus brillants que la première.

Il résulte, par exemple, des expériences de Gosio (**02**) dans les Maremmes de Grosseto, que l'une et l'autre méthodes ont donné les résultats comparatifs suivants :

1° Habitants protégés mécaniquement, non quinisés . . .	44.11 p. c.
2° Habitants non protégés mécaniquement, mais quinisés .	13.57 —
3° Habitants à la fois protégés mécaniquement et quinisés .	16.29 —
Et comme contrôle :	
4° Habitants non protégés et non quinisés	84.18 —

Disons toutefois que l'infériorité de la prophylaxie mécanique sur la prophylaxie spécifique semble tenir, dans le cas présent, à la protection incomplète et non rigoureuse pratiquée par certains individus.

Inconvénients du traitement préventif.

Comme inconvénients à la méthode spécifique, on a objecté les troubles gastro-intestinaux et les susceptibilités individuelles qui peuvent contrarier l'application du traitement quinique. On a objecté l'hémoglobinurie quinique, démontrée par Koch dans un grand nombre de cas. Mais ce ne sont là que des exceptions qui ne peuvent en aucune façon amener le discrédit sur une médication éprouvée par des séries ininterrompues de succès, et le plus souvent ces inconvénients s'effacent lorsqu'il s'agit de sauvegarder la vie même des malades.

On a objecté encore la dépense qu'occasionnerait la méthode préventive pratiquée sur une large échelle, et appliquée par exemple à tous les habitants d'une colonie.

Mac Gregor (**02**) a calculé qu'au Lagos, il ne faudrait pas moins de 70 tonnes de quinine par an pour protéger les trois millions d'habitants de la colonie, à raison de 1 gramme tous les dix ou onze jours ; ce qui occasionnerait une dépense de 220,000 livres, c'est-à-dire à peu près le revenu de la colonie elle-même.

On a objecté enfin que ce traitement continu pendant toute la saison endémo-épidémique, pour certaines personnes, même parmi celles qui sont convaincues de son efficacité, finirait par devenir une obsession et par suite d'une application difficile à moins d'être contrôlée par un personnel médical spécial et par conséquent rétribué !

D'autre part, on ne peut obliger les individus à subir ce traitement préventif sans porter atteinte à la liberté individuelle (Manson **02**).

Il est évident que, sans aller jusqu'à imposer dans une collectivité, à tous les employés, fonctionnaires, soldats, ouvriers, etc., le traitement préventif comme d'aucuns l'ont préconisé, il est nécessaire et méritoire

d'arriver, par l'éducation, par la persuasion, par les conseils et surtout par l'exemple, à entraîner la conviction et à faire adopter un traitement dont l'efficacité a été définitivement consacrée par les faits et par l'expérience.

Traitement curatif.

B. Traitement curatif. — A côté du traitement préventif des individus indemnes de Malaria, vient se placer le *traitement curatif* des individus déjà infectés et qui sont une source permanente de contagion pour les premiers.

Ce traitement devra être à la fois curatif, c'est-à-dire s'adresser aux formes fébriles elles-mêmes, et ensuite préventif des rechutes consécutives. Dans ce second cas, le traitement est identique à celui que nous venons d'exposer plus haut.

Le traitement curatif se fera également et de préférence à l'aide des mêmes sels de quinine que nous avons énumérés. Les modes de traitement sont innombrables et des plus variés. Il n'entre pas dans le cadre de ce rapport de les analyser même succinctement. La seule distinction à faire dans l'administration des doses et leur mode d'application est basée sur la nature de la Malaria que l'on a à traiter.

Le traitement diffère, en effet, suivant qu'il s'agit d'un malade récemment infecté et atteint pour la première fois (paludisme de première invasion ou *paludisme primaire*) ou, au contraire, atteint d'une des rechutes si fréquentes dans le paludisme invétéré [*paludisme secondaire* (1) ou chronique].

Dans le premier cas, le parasite est très vivace et très tenace, d'une virulence remarquable, et se présente généralement sous sa forme petite (dite *estivo-automnale* par un grand nombre d'auteurs), aboutissant presque invariablement à la forme résistante de *gamètes semi-lunaires* (croissants). (Billet, **02**). Dans ce cas, les doses élevées de quinine, administrées rapidement et le plus tôt possible, pour parer aux accidents pernicieux éventuels, sont absolument indispensables. Il ne faut pas hésiter à administrer d'emblée 1 gramme, 1 gr. 50 c.,

(1) Ces expressions de *paludisme primaire* et de *paludisme secondaire* nous ont été suggérées (Billet, **02**[1]) par la distinction absolument tranchée entre les allures cliniques et les formes parasitaires que l'on rencontre, en général, dans l'un et l'autre cas, distinction telle que, pour la majorité des auteurs, on aurait affaire à des infections différentes, accusées par des parasites différents Notre pratique de quatre années à l'hôpital militaire de Constantine, basée sur l'évolution clinique et hématologique de plus de 500 cas de Malaria, nous permet d'affirmer aujourd'hui qu'il s'agit bien, dans l'espèce, d'un seul et même parasite, ainsi que M. Laveran l'a toujours soutenu, avec des formes petites et d'une virulence spéciale, dans le cas de paludisme primaire, évoluant, l'année ou les années suivantes, en paludisme à symptômes cliniques nettement intermittents et classiques (paludisme secondaire) avec des formes volumineuses dont la virulence est considérablement atténuée.

et même parfois 2 grammes par jour, de préférence en injections hypodermiques, et cela pendant deux et quelquefois trois jours de suite si on le juge nécessaire.

L'apyrexie une fois obtenue, on traitera les malades préventivement pour éviter les rechutes *inévitables*, qui, en l'absence de tout traitement, peuvent se répéter très souvent, soit au maximum tous les quatre ou cinq jours. Ce traitement devra se poursuivre pendant toute la durée de la saison endémo-épidémique et sans discontinuité à des doses assez élevées et répétées.

D'après notre expérience personnelle, nous avons acquis la certitude que le traitement préventif des rechutes de paludisme primaire doit se poursuivre pendant un ou deux mois consécutifs, après les premiers accès, à la dose de 1 gramme à 1 gr. 50 c. tous les quatre ou cinq jours, puis à raison de 1 gramme par semaine pendant le deuxième et le troisième mois, et si c'est nécessaire, jusqu'à la fin de novembre, c'est-à-dire jusqu'à la fin de la saison malarique, au moins dans le bassin méditerranéen. En même temps on luttera avec avantage contre l'anémie et la cachexie consécutives, à l'aide des cacodylates de soude ou de fer, ou mieux de l'arrhénal, dont l'action est souveraine au point de vue de la rénovation des globules rouges et de l'hémoglobine (voir Billet, **02**[2-3]).

Gosio (**00**), suivant la méthode de Koch, recommande aussitôt après la cure *clinique* des premiers accès de fièvre estivo-automnale de première invasion, qui exige de 2 à 6 grammes, la cure préventive des rechutes, à raison de 1 gramme tous les cinq jours le premier mois et 1 gramme tous les huit jours après le deuxième, soit environ 10 grammes pour la cure complète.

Celli (**01**[2]), d'après son expérience, administre pour la cure de la fièvre estivo-automnale, 2 à 4 grammes de suite après les premiers accès fébriles déclarés, et le plus souvent 1 gramme à 1 gr. 50 c. par jour, puis tous les deux jours, puis tous les quatre à six jours, et, enfin, tous les huit jours seulement, en même temps qu'une cure reconstituante par l'arsenic et le fer; ou encore, pendant deux semaines consécutives, 1 gramme à 1 gr. 50 c. de quinine par jour et concurremment de l'arsenic et du fer, suivant la méthode de Bacchelli, déjà citée.

Ziemann (**00**[2]) traite énergiquement les premiers accès, sans toutefois jamais dépasser la dose de 2 grammes par jour et par dose de quinine. L'accès terminé, il administre encore 1 gramme pendant trois jours consécutifs et, les trois semaines suivantes, 50 centigrammes tous les deux jours et, enfin, 50 centigrammes tous les quatre jours. Ziemann est d'avis d'*imposer* ce traitement à tous les Européens, quel que soit leur rang social.

Ross (**02**[1]), aussitôt après la première attaque de Malaria, donne 1 gramme de quinine par jour (en deux fois) pendant une semaine ou deux. Puis on diminue graduellement la dose de quinine : 75 centigrammes par jour pendant la seconde quinzaine, 50 centigrammes pendant le second mois, puis 25 centigrammes par jour pendant le troisième mois, et enfin, pendant le quatrième mois, 50 centigrammes par semaine en une fois avec une ou deux doses de 25 centigrammes dans l'intervalle.

Quant aux formes franchement intermittentes, qui caractérisent le paludisme nettement confirmé chez les individus infectés depuis quelque temps (*paludisme secondaire*) et qui se présentent sous la forme d'accès de type tierce ou de type quarte, avec leurs variétés : double tierce, double ou triple quarte, leur cure radicale est beaucoup plus facile à obtenir. Le parasite, dans ces cas, offre peu de résistance à la quinine, et il suffit d'une dose de 50 centigrammes à 1 gramme répétée tous les huit jours environ pour en avoir raison. Mais il est nécessaire de reprendre le traitement à doses variables, tous les deux ou trois mois par par exemple, pour prévenir les rechutes qui, dans la quarte en particulier, se répètent avec une désespérante périodicité (*voir* BILLET 01[3]).

Importance du traitement curatif des individus impaludés.

Le traitement curatif des individus déjà infectés, suivi du traitement préventif des rechutes chez ces mêmes impaludés, acquiert une importance au moins aussi grande que le traitement préventif chez les individus indemnes de toute atteinte de Malaria.

Les individus en puissance de Malaria sont pour ainsi dire, suivant l'expression de GOSIO (00), « les anneaux d'une chaîne qui fait passer la Malaria d'une année à l'autre et perpétuent ainsi l'endémie ».

Traitement de la Malaria préexistante pendant la saison préépidémique.

La cure de la *Malaria préexistante* ou *préformée* fait donc partie du programme de la prophylaxie de cette affection et acquiert la signification « d'une véritable désinfection, au même titre que pour le choléra, la peste ou la tuberculose » (GOSIO, 00).

On devra donc, dans les contrés malariques, pratiquer systématiquement la cure de la Malaria pendant la *saison préépidémique*, c'est-à-dire avant l'éclosion des premiers cas nouveaux, afin de diminuer les chances de contagion chez les individus jusque là épargnés.

Ce complément obligé de toute prophylaxie est reconnu par LAVERAN, KOCH, GRASSI, CELLI, ROSS, etc. On s'attachera surtout à rechercher les cas désignés sous le nom de *cas latents* par KOCH (00[1]), mais bien plutôt ces cas qui caractérisent ce que GOSIO (00) appelle la *Malaria ambulatoire* et qui sont extrêmement fréquents. Ces cas sont d'autant plus dangereux qu'ils restent ignorés et constituent ainsi une des principales causes de contagion.

Malaria ambulatoire.

Fréquence de la Malaria chez les enfants.

C'est surtout *chez les enfants* que cette attention, cette sorte de surveillance devra s'exercer.

KOCH (00[1]-03) un des premiers a signalé cette particularité du paludisme latent chez les enfants (1).

(1) Cette expression de *paludisme latent* semble inexacte, ainsi que le fait remarquer LAVERAN (03[3]), attendu que, chez presque tous les enfants examinés, on constate non seulement la présence des parasites malariques, mais encore les signes indubitables de la cachexie, en particulier la splénomégalie.

Dans la Nouvelle-Guinée allemande, 100/100 des enfants ont des parasites dans le sang ; dans le baie de l'Astrolabe, 50 p. c des enfants de 2 à 5 ans sont infectés. Près de Batavia, on trouve 22.8 p. c. des enfants impaludés, dont 41 p. c. au-dessous d'un an. NIEUWENHUIS (**93**) avait déjà noté le fait aux Indes néerlandaises (Bornéo). A. PLEHN (**02**) et ZIEMANN (**00**[1]-**00**[2]) l'ont vérifié au Cameroun et au Togo. STEUPER (**03**) dans l'Est africain.

Bien auparavant, MONFALCON (**24**), PUVIS (**44**), MÉLIER (**48**), BOURDEL (**59**) avaient noté la mortalité excessive des tous jeunes enfants de la Sologne, des Dombes et de la Bresse ; MANCEAU (**55**) en Vendée, BORIUS (**80-82**) au Sénégal ; FINOT (**44**), DEHOUS (**63**), QUESNOY (**65**), CREISSEL (**73**), VERDAN (**85**), chez les enfants indigènes de l'Algérie. A Hong-Kong, 50 p. c. des enfants sont atteints (YOUNG et THOMSON, **01**[1]-**01**[2])

En Afrique, DANIELS (**01**[1]), STEPHENS et CHRISTOPHERS (**00**[2]-**00**[4] **00**[7]), ROSS (**02**[2]) et ANNET (**00**) font d'identiques constatations. D'après ROSS en particulier, 28 p. c. des enfants seraient atteints, et 60 p. c. environ entre 2 et 3 ans. On peut même affirmer, dit ROSS, qu'en Afrique, et en particulier sur les côtes orientale et occidentale, ainsi que dans le Centre africain, tous les enfants indigènes sont impaludés et fournissent près de 40 p. c. des décès.

A la Guyane, et en particulier au Maroni, l'intensité du paludisme est telle, d'après ORGEAS (**83**), que sur 100 enfants, moins de 32 arrivent à l'âge de 10 ans. GRAY et LOW (**02**), à Sainte-Lucie, relèvent près de 60 p. c. d'enfants atteints entre 2 et 9 ans ; en Palestine, CROPPER (**02**) a été frappé de la fréquence de la Malaria chez les jeunes enfants ; OLLWIG (**02**) signale le fait même chez les nouveaux-nés à Dar-es-Salam, avec un tiers des décès. Enfin, JAMES (**02**), aux Indes, rencontre dans certaines régions jusqu'à 86 p. c. d'enfants malariques jusqu'à l'âge de 5 ans.

Dans les Maremmes de Grosseto, la Malaria atteint 58.17 p. c. des enfants de 0 à 15 ans, avec un maximum entre 10 et 15 ans et 66.8 p. c. (GOSIO, **02**)

La Malaria chez les enfants est donc une des questions les plus intéressantes, et malheureusement une des moins connues jusqu'ici. La plupart du temps, en effet, elle passe inaperçue, en raison des symptômes, généralement anormaux, par lesquels elle se manifeste, tels que : troubles gastro-intestinaux et surtout cérébraux (crises épileptiformes, méningitiformes ou tétaniformes (V. MORET, **03**).

DEHOUS (**63**), un des premiers, a noté, à Bône, la forme insidieuse du paludisme primaire chez les enfants en bas âge et même chez les nouveaux-nés, forme qui aboutit rapidement à l'état comateux. Ce ne serait que plus tard, vers l'âge de 3 à 5 ans, que le paludisme revêt, comme chez l'adulte, les trois stades classiques de l'intermittence.

J. SIMON, HOCHSINGER, PÉRIER, etc., cités par LAVERAN (**93**), signalent également les formes anormales du paludisme chez les jeunes enfants. POLETTINI (cité par CELLI **02**), dans la province de Vérone, appelle l'attention sur la

Malaria grave des enfants et surtout sur la présence de troubles gastro-intestinaux, souvent mortels, qui masquent le diagnostic.

Enfin, l'hypothèse d'un *paludisme congénital* et de sa transmission par le lait, émise dès 1864 par Luc (64) mérite d'être étudiée à nouveau. Plusieurs faits précis, rapportés par Laveran (98) semblent démontrer cette possibilité.

Index endémique de la Malaria d'après sa fréquence chez les enfants.

La fréquence de la Malaria infantile, dans certains pays tropicaux, est telle que plusieurs auteurs, comme Gosio (02) et James (02), en font un véritable critérium de l'intensité de la Malaria, autrement dit *l'index endémique* de telle ou telle région. C'est sur cette appréciation, en un mot, qu'on pourrait se baser pour juger de l'insalubrité d'une contrée ou d'un district.

L'importance de la prophylaxie par la quinine chez les enfants a donc une importance de premier ordre. Aussi devra-t-on la pratiquer, *dès le berceau*, comme le recommande Battesti (02[1]), à l'aide de doses progressivement croissantes suivant l'âge.

Avant de clore ce chapitre sur la valeur incontestable et incontestée de la quinine, comme spécifique à la fois dans le traitement curatif et préventif de la malaria, il est cependant utile de signaler certains cas où cette spécificité se trouve en défaut.

Si, en effet, la quinine a une action toxique indéniable sur les formes parasitaires actives, c'est-à-dire à multiplication endogène, du Paludisme primaire et du Paludisme secondaire, si elle possède la même action sur les formes nues sporogoniques de la tierce et de la quarte confirmées, ainsi que Schoo (02) l'a démontré, et que nous l'avons maintes fois constaté également, elle n'a, par contre, que peu ou pas d'action sur les formes sporogoniques durables et résistantes du Paludisme primaire, autrement dit de la fièvre estivo-automnale de première invasion.

La quinine n'a pas d'action sur les formes parasitaires dites « en croissants ».

Or, on sait que ces formes sporogoniques, dites encore formes en *croissants* ou *semi-lunaires*, sont destinées à se féconder dans l'estomac des Anophèles et à s'y développer ensuite en *Sporocystes* avec *Sporozoïtes* qui passent enfin, en nombre considérable, dans les glandes salivaires de ces insectes et de là sont inoculés à l'homme pour transmettre de nouveau la Malaria. Ces formes en croissants (*macro-* et *microgamètes*) peuvent persister dans le sang des individus atteints de Malaria pendant toute la saison endémo-épidémique, en dehors de toute période fébrile et souvent en nombre considérable [1]. On juge par là combien ces individus, qui sont véritablement atteints de Malaria *ambulatoire*,

---

[1] Nous avons vérifié le fait chez un grand nombre de malades. Nous avons parfois rencontré dix à quinze « croissants » par champ du microscope, c'est-à dire sur une moyenne de 150 à 200 globules. On peut ainsi se rendre compte du nombre parfois considérable de « croissants » qui circulent dans le sang et contribuent ainsi,

comme le dit Gosio, et souvent même *inconsciente*, sont dangereux pour des individus sains.

Mais ce qui rend le danger encore plus sérieux, c'est que le traitement quinique, même prolongé, n'a que peu ou point d'action sur ces formes en « croissants », ainsi que Golgi (90), Canalis (90), Arnaud (92) et après eux Gualdi et Martirano (01), Grassi (01[1]), Bastianelli et Bignami (cités par Celli [02]), van der Scheer et Berdenis van Berkelom (00), Glogner (01), Fearnside (cité par Buchanan [00]), Johnston (01) l'ont constaté. Nous-même, nous l'avons noté chez la plupart de nos malades, qui cependant suivaient un traitement intensif par la quinine pendant toute la durée de la période endémo-épidémique.

Quelques-uns même des auteurs précédents ont démontré la vitalité de ces formes en croissants dans le sang des malariques quinisés, en en suivant le développement ultérieur dans l'estomac d'Anophèles qui les avaient absorbées. Celli et Dionisi (cités par Celli [01[2]] ont vérifié le fait d'une autre façon, en arrivant à transmettre, contre leur attente, la Malaria par l'inoculation de sang d'individus quinisés et renfermant uniquement des croissants à des individus jusque là indemnes de Malaria.

Les individus porteurs de formes en « croissants » constituent un danger permanent de contagion.

Il en résulte que les individus porteurs de formes parasitaires semi-lunaires ou en croissants, même en puissance de traitement quinique intensif, sont un danger permanent de contagion. Ce qui a fait dire à Celli (02), que si la quinine est jusqu'à présent le remède spécifique à la fois préventif et curatif de la Malaria, « elle ne parvient pas toujours à empêcher le développement et l'extension des épidémies malariques dans une région donnée [1] ».

De l'immunité dans la Malaria.

La question de la prophylaxie spécifique en appelle une autre, celle de l'*immunité*.

Existe-t-il une immunité contre la Malaria?

Chacun sait que la Malaria est le type des maladies *à rechutes*, rechutes qui reviennent à intervalles plus ou moins longs, mais souvent avec une

---

par le pigment qu'ils renferment, à donner aux téguments cette teinte terreuse spéciale que l'on observe chez les cachectiques palustres.

En fixant à 5 millions le nombre moyen des globules rouges chez l'adulte (chiffre inférieur chez les cachectiques), il est facile d'évaluer le nombre total de croissants que peut renfermer le sang d'un malarique, soit dans le cas précédent, 250,000 par millimètre cube.

[1] C'est dans le même ordre d'idées que Celli (02) a pu dire également qu'il était plus facile, thérapeutiquement parlant, de prévenir que de guérir la Malaria, probablement parce que les *sporozoïtes* résistent moins à la quinine que certaines formes parasitaires, telles que précisément ces formes en « croissants » dont nous venons de parler.

désespérante ténacité « et même en dépit de toute espèce de traitement » (CELLI 02).

L'évolution d'une première atteinte de Malaria peut donc présenter un cycle d'une durée illimitée. On cite des cas fort nombreux de malades qui sont depuis des années en puissance de la *même Malaria*, celle-ci, malgré les traitements les plus suivis, se réveillant sous la moindre influence : changement de climat, écarts de régime, excès de toute sorte, traumatisme, chocs moraux, bains glacés, etc... D'autre part, il est prouvé, ainsi que M. LAVERAN (97, 98) l'a formulé : « que les individus qui ont eu la fièvre palustre sont plus exposés que d'autres à la contracter », autrement dit sont plus exposés aux *récidives*, c'est-à-dire à la *réinfection* (1).

Il semble donc bien démontré, en ce qui concerne tout au moins les nouveaux arrivés dans une contrée palustre, que *l'acclimatement vis-à-vis de la Malaria* est sinon illusoire, du moins très difficile à obtenir.

A côté de ces faits positifs, on constate d'autres faits tout aussi bien établis :

1° Il existe des prédispositions individuelles qui mettent à l'abri des atteintes de la Malaria, ou qui procurent une immunité relative contre ces atteintes;

2° La Malaria chez les anciens résidents d'une localité palustre donnée présente des formes très atténuées et en général des formes intermittentes franches, plus faciles à traiter, en général, que la Malaria des nouveaux venus, chez lesquels on rencontre au contraire, et le plus souvent, les formes graves, continues et pernicieuses de l'affection (2);

Immunité de la race nègre.

3° Certaines races, comme la race nègre, présentent à partir d'un certain âge une immunité incontestable, sinon absolue, du moins relative (A. PLEHN 01).

KOCH (00 1-3) en examinant le sang d'indigènes à Java et à Batavia est arrivé à cette conclusion : que l'infection qui est au maximum chez ceux d'un an et au-dessous, décroit rapidement à partir de cet âge pour devenir de plus en plus

(1) La confusion entre ces deux termes : *rechute* et *récidive*, se fait journellement en ce qui concerne le Paludisme. C'est cependant ici, plus qu'en aucun autre cas, que l'on doit conserver à chacun de ces deux termes sa signification propre, telle que JACCOUD et LAVERAN l'ont formulée.

(2) Cette constatation a été très nettement établie par M. Colin (79) pour les soldats transportés pour la première fois sur un sol insalubre et qui « commencent la série des manifestations morbides dont les colons ou les anciens résidents ont depuis longtemps franchi les premiers échelons ».

rare de 5 à 10 ans. Il explique ainsi l'immunité très réelle constatée depuis longtemps chez les nègres, et que BOUDIN a le premier mise en principe. KOCH formule ainsi sa proposition : *L'infection malarienne guérie laisse après elle une immunité qui protège contre une nouvelle infection.*

A. PLEHN (01) constate des faits à peu près identiques, chez les nègres de la côte occidentale d'Afrique et arrive aux conclusions suivantes :

1° Il existe une *immunité relative* ou acquise contre la Malaria chez la plupart des indigènes et une *immunité absolue* chez un grand nombre d'entre eux ;

2° Les Européens peuvent arriver à acquérir cette immunité relative en se soumettant à l'usage systémalique de la quinine préventive;

3° Les parasites malariques se rencontrent chez les nègres, immunisés dans la proportion de $^7/_8$, sans qu'ils présentent de phénomènes fébriles ;

4° Cette immunité s'explique soit parce que les toxines produites par la sporulation des parasites sont paralysées par certains éléments spéciaux, soit parce que les formes annulaires n'arrivent pas à la sporulation, mais sont détruites dans les globules par les antitoxines ;

5° Cette forme de la Malaria qui confère cette sorte d'immunité s'accompagne d'ordinaire d'une anémie plus ou moins profonde avec déperdition très notable de l'hémoglobine;

6° Dans le mécanisme de cette immunité, A. PLEHN fait jouer un rôle considérable à la présence de granulations basophiles qui, pour lui, ne seraient que la forme la plus simple de l'hémosporidie et accompagnent constamment l'anémie palustre.

Dans le sang des Européens, l'apparition des granulations basophiles précède et annonce l'infection. Leur persistance prouve que cette infection persiste elle-même; leur disparition prouve qu'elle est éteinte.

PLEHN se hâte du reste d'ajouter que cette immunité des nègres n'est, le plus souvent, que *relative*. Diverses circonstances « sonnent le rappel des accès palustres », suivant l'expression imagée de VERNEUIL, telles que le traumatisme, le changement de climat et même le « mal de mer ». C'est ainsi que, sur trente-cinq Boulis débarqués d'un navire au Cameroun, il y eut dix atteintes occasionnées par le « mal de mer », dans l'espace de quatorze jours. Ces faits, du reste, ont été constatés depuis longtemps. Le réveil de la Malaria chez les nègres transportés de leur pays d'origine dans d'autres régions est relaté, entre autres, par HIRSCH (60-64), DUTROULEAU (61), CORRE (69), etc.; FIRKET (00) cite le cas d'un certain nombre de nègres enrôlés par la Compagnie du chemin de fer du Congo belge, provenant les uns des Barbades où le Paludisme ne règne pas, les autres de diverses localités de la côte d'Afrique où il est endémo-épidémique, et qui furent indistinctement soumis presque tous aux atteintes de la Malaria avec une mortalité considérable.

Du reste, au Cameroun même, un autre observateur très consciencieux, ZIEMANN (00[1-3]), a constaté que les nègres ne jouissent que d'une immunité

acquise très relative, et qui, en tout cas, ne se manifeste guère avant l'âge de 10 ans. Chez les Duallas, de 10 à 16 ans, ZIEMANN a encore constaté 21.8 p. c. d'impaludés. Enfin, chez les noirs des plateaux de l'intérieur, à 600 et 1,000 mètres d'altitude, on trouve encore 12 à 23 p. c. d'individus atteints. Au Togo, la proportion est encore plus accentuée (47 p. c.).

Un autre fait, plus démonstratif encore, vient à l'encontre de la prétendue immunité de la race nègre, c'est le résultat des inoculations de sang palustre que ZIEMANN a pratiquées sur des nègres adultes et de bonne volonté : il fut positif dans 71.4 p. c. des cas.

Les faits d'immunité acquise ou naturelle, observés chez la race nègre, ne semblent pas se vérifier pour d'autres races, entre autres pour les races indoue, indo-chinoise et surtout pour la race arabe, qui, en Algérie du moins, paie à tout âge un fort tribut à la Malaria. Il est toutefois probable qu'ici comme ailleurs, la Malaria présente son acuité dans l'enfance pour s'atténuer par la suite. Les cas de fièvre palustre qui s'éteignent momentanément d'elles-mêmes sont fréquents; mais, en général, elles laissent après elles une cachexie très notable.

Dans ces cas, il faut tenir compte du degré *d'oligocythémie* et *d'oligochromémie* (KELSCH) du sang, et pour nous l'immunité toute relative et passagère que l'on acquiert ainsi n'est due, en grande partie, qu'à l'état du sang, dans lequel les parasites, suivant une loi biologique générale, ne peuvent se multiplier que lorsqu'il renferme un taux normal d'hématies et d'hémoglobine.

Immunité acquise des cachectiques palustres.

Mais un autre fait, constaté par CELLI (99[3]), et qui peut avoir une portée considérable au point de vue des efforts à tenter dans la voie du traitement immunisateur, c'est que l'on observe parfois des cas positifs d'immunité même dans les localités les plus malsaines des environs de Rome. *Elle se développerait surtout chez les sujets qui, après être tombés dans une cachexie profonde, réussissent à en triompher.*

Nous avons nous-même observé le fait mainte et mainte fois à Constantine chez des sujets dont nous suivons l'évolution de l'infection palustre pendant plusieurs années consécutives. Nous avons été frappé de constater que *la plupart* de ceux qui, en pleine saison estivo-automnale, sont atteints des formes graves du Paludisme primaire et qui arrivent d'*emblée*, pour ainsi dire, à la cachexie mélanémique avec hypertrophie des viscères abdominaux, en particulier de la rate, *ne présentaient plus de rechutes l'année ou les années suivantes.*

En un mot, *il existe manifestement des cas où une première atteinte de Malaria n'est plus suivie de rechutes;* autrement dit : **il existe des cas où l'immunité semble s'acquérir par une atteinte antérieure,** ainsi que KOCH le premier l'a affirmé et comme l'admettent d'autres auteurs, entre autres A. PLEHN et FIRKET.

Quel est le mécanisme de cette immunité indéniable dont les conditions et les facteurs sont loin d'être élucidés? Mécanisme de l'immunité dans la Malaria.

Nous avons vu que A. Plehn l'attribue à la présence de *corps basophiles* et que cette immunité peut exister même lorsque le sang renferme encore des parasites.

Dans les cas cités plus haut, nous avons également constaté la présence de parasites dans le sang, mais *invariablement* sous forme de *corps semilunaires* ou en « *croissants* ». Ceux-ci subsistent dans le sang des malades atteints de paludisme primaire pendant toute la saison estivo-automnale, en présentant leur maximum de fréquence au mois d'octobre. Ils disparaissent peu à peu du sang en hiver et au début du printemps de l'année suivante. Dès lors, ils ne reparaissent plus dans le sang d'un même individu (BILLET **02**[1]).

Il existe donc, dans certaines conditions assez précises, et en particulier chez les individus atteints de cette *cachexie d'emblée* qui succède à une violente atteinte de Paludisme primaire, une propriété spéciale du sang qui ne permet plus l'évolution des formes parasitaires actives ou tout au moins les formes de multiplication endogènes qui *seules, ainsi qu'on l'admet aujourd'hui, déterminent les poussées fébriles.*

CELLI, CASAGRANDI et CARDUCCI (**02**) inclinent à penser que l'immunité acquise dans les cas particuliers qu'ils ont relatés est due à une *hémolysine spéciale.* Ce sont là des questions qui ne sont encore qu'à l'étude et qui doivent nécessiter de nouvelles recherches, dont l'intérêt n'échappera à personne.

Le phénomène de l'agglutination pourrait, dans ces cas, donner d'utiles renseignements. LO MONACHO et PANICHI (**02**), à la suite de GRIXONI et CAPOGROSSI, ont montré que les globules sanguins sont agglutinés par le sérum des malariques, et d'autant plus que ces malariques sont en puissance de traitement quinique. Déjà auparavant, STEPHENS et CHRISTOPHERS (**00**[2]) avaient remarqué que les Sporozoïtes malariques retirés des glandes salivaires d'Anophèles infestés étaient agglutinés par le sérum d'individus impaludés. Mais jusqu'ici ces résultats ne semblent pas avoir été vérifiés par la pratique.

Nous devons toutefois ajouter que, dans cette question de l'immunité ou plutôt de l'immunisation malarique, un rôle prépondérant semble dévolu à la leucocytose particulière qui existe dans le Paludisme et qui est invariablement une *mononucléose avec prédominance des grands leucocytes mononucléaires.* De la leucocytose dans la Malaria.

La mononucléose dans la malaria a été particulièrement étudiée par KELSCH (**76**), METCHNIKOFF (**87**), DIONISI (**91**), BASTIANELLI (**92**), VIN

STEPHENS et CHRISTOPHERS (01[1]) et par nous (BILLET 01[2]-02[1]); travaux corroborés par ceux de STRZELBITZKY (00), ROGERS (02), DELANAY (03), etc.

Nous voulons insister sur les points principaux qui caractérisent la mononucléose malarique et que nous avons mis en lumière, à savoir :

1° Les accès fébriles sont *annoncés* par une mononucléose très appréciable *(mononucléose prémonitoire)*;

2° *L'hyperleucocytose mononucléaire prédomine dans les périodes apyrétiques* qui séparent les accès et dans les intervalles plus ou moins longs qui séparent les rechutes les unes des autres;

3° Enfin *la quinine favorise l'hyperleucocytose mononucléaire* spéciale au Paludisme et *même l'exagère*. De sorte que la quinine n'agit pas seulement en détruisant directement le parasite endoglobulaire, mais en provoquant par sa chimiotaxie positive l'afflux des grands leucocytes mononucléaires, véritables phagocytes des hémosporidies, ainsi que METCHNIKOFF l'a démontré.

Du rôle de la mononucléose palustre dans l'immunisation malarique.

Il semble donc que la solution du problème de l'immunisation dans la Malaria consiste principalement à favoriser la mononucléose spéciale à cette maladie, comme on a déjà réussi à l'obtenir à l'aide de la quinine.

Des essais de sérothérapie seraient donc à tenter, en particulier avec le sérum des individus cachectiques dont nous avons parlé plus haut, qui semble réfractaire au développement des formes endogènes du parasite malarique et qui conserve ce pouvoir pendant toute la saison endémo-épidémique, chez un grand nombre de malades.

Nous ne parlerons que pour mémoire des essais de sérothérapie tentés avec le sang des animaux réfractaires au Paludisme. LAVERAN (98) cite en particulier quelques essais de médecins d'Algérie avec du sérum de cheval.

Dernièrement, KUHN (01) a employé le sérum de chevaux atteints probablement d'une maladie à trypanosomes (dourine, surra, mal de caderas, etc.) et qui se serait montré réellement actif dans la Malaria humaine à la dose de 1 à 2 centimètres cubes. Ces essais sont très encourageants et méritent d'être poursuivis.

Quoi qu'il en soit, tout en fondant des espérances légitimes sur les résultats éventuels d'une sérothérapie méthodique et rigoureusement scientifique, on doit reconnaître que la prophylaxie spécifique par les sels de quinine, en permettant à l'homme d'acquérir une sorte d'immunité artificielle contre la Malaria, est une des plus belles conquêtes de l'hygiène moderne.

Grâce à elle, la colonisation et l'acclimatement des Européens dans des régions jusqu'alors inaccessibles pour eux, est aujourd'hui un fait acquis et démontré. Enfin, au point de vue économique et social, comme le dit

Celli (03), elle constitue un véritable bienfait en procurant la santé aux travailleurs et en favorisant l'essor de l'activité humaine dans les contrées où jusque là elle était d'avance frappée de stérilité.

III. — Prophylaxie générale (*complémentaire*).

Prophylaxie complémentaire par l'assèchement du sol (drainage, épuisement, colmatage, culture intensive).

A côté des grandes méthodes prophylactiques, ci-dessus énoncées, que la science moderne oppose aux agents directs de la Malaria, on ne doit pas négliger les mesures prophylactiques générales qui, jusqu'ici, ont donné et donnent encore dans toutes les contrées malariques du globe, des résultats évidents et durables.

Ces moyens que nous allons passer rapidement en vue, parce qu'ils sont universellement connus, sont basés sur l'*assèchement du sol*, et en définitive concourent au même but que ceux que nous avons décrits, c'est-à-dire à la suppression partielle ou totale de l'Anophélisme dans telle ou telle région malarique. Or, l'assèchement général du sol peut se faire :

1° Par le *comblement* direct de toutes les collections d'eau stagnante, quand elles ne sont pas très étendues, telles que mares, fossés, étangs temporaires déterminés par les oscillations dans le niveau de la nappe d'eau superficielle;

2° Par le *drainage*, soit à l'aide de l'écoulement naturel de l'eau dans les canaux secondaires et de là dans un canal général, ou dans une rivière, ou directement à la mer, soit à l'aide de drains qui arrivent au même but en captant l'eau dans le sol même et l'amenant, grâce à une déclivité suffisante, dans des conduites plus larges et finalement dans les rivières, les canaux, ou la mer ;

3° Par *épuisement*, à l'aide de machines puissantes et élévatoires et déversement consécutif dans des canaux extérieurs;

4° Par le *colmatage*, c'est-à-dire par l'exhaussement d'un terrain bas et marécageux à l'aide d'alluvions retirées des lits de rivières ou de lacs voisins.

Tous ces procédés, en particulier le drainage, appliqués au dessèchement en grand des marais et mis en vigueur par des lois spéciales dès le XVIe siècle en Angleterre, en France par des édits de Henri IV et de Louis XIV, en Hollande par ceux des États généraux de 1838, et plus récemment en Italie et en Amérique, ont donné d'excellents résultats là où ils ont été appliqués et ont peu à peu, sinon fait disparaître complètement la Malaria de ces régions, du moins limité son action à quelques foyers très restreints.

Le procédé d'assèchement par épuisement de l'eau à l'aide de

élévatoires a surtout été appliqué en Hollande où de vastes étendues d'eau, comme le lac de Harlem, ont été converties en *polders*, aujourd'hui d'une richesse et d'une fertilité incomparables. En Italie, on arrive actuellement à des résultats surprenant à l'aide de puissantes machines du type Colferri, qui peuvent épuiser de 1,000 à 1,500 litres à la seconde (CELLI **03**). Le colmatage, inauguré par Léonard de Vinci, est en grand honneur en Italie, surtout en Toscane et dans les environs de Naples et de Ravenne. En France, les étangs voisins de Narbonne et de Vic ont ainsi été comblés à l'aide d'alluvions retirées du lit de l'Aude (ARNOULD **89**).

A ces divers moyens généraux d'assainissement, il convient d'ajouter la *culture intensive* qui arrive au même but, c'est-à-dire à l'assèchement du sol par les propriétés absorbantes des racines des plantes ou des arbres qu'on y place.

C'est ainsi que le colza, le trèfle, la luzerne, la flouwe, le lupin et en général la plupart des plantes fourragères que l'on sème dans les Polders de la Hollande et de l'Angleterre; le coton, la canne à sucre, la betterave et même la vigne employées dans un grand nombre d'autres régions et aux colonies; le tournesol ou hélianthe, si répandu en Hollande et en Amérique, améliorent le sol en le transformant en prairies permanentes ou en plantations de rapport là où existaient auparavant des terres marécageuses incultes et malarifères, et achèvent ce que le dessèchement par le drainage a commencé. Ainsi « succèdent la richesse et la salubrité dans les localités, comme en Toscane, ou régnaient autrefois la déchéance et la misère » (COLIN **79**).

La plaine de la Mitidja, au sud d'Alger, qui, au début de la conquête, a coûté la vie à tant de soldats et de colons, est aujourd'hui, grâce aux procédés combinés du drainage et de la culture, d'une salubrité parfaite et d'une remarquable fertilité. Pour ne citer qu'un exemple, Boufarik, un des points autrefois les plus insalubres de la Mitidja, puisque, lors de sa création (1835), 60 p. c. des colons y sont morts (LAVERAN **98**), n'a plus que le cinquième de sa population tributaire du Paludisme (CHAPUIS et GRANGIER **03**), et sa prospérité est aujourd'hui florissante.

Les plantations d'arbres rentrent dans la même catégorie de moyens propres à dessécher le sol, à l'améliorer et à l'assainir. C'est ainsi que l'*Eucalyptus*, entre autres, a donné les meilleurs résultats et principalement en Corse, en Algérie, dans la Caroline du Nord, etc.

Toute la plaine pestilentielle qui s'étend près de Bône, entre le lac Fezzara d'une part et les embouchures de la Seybouse et de la Boudjéma, n'était au début qu'une vaste plaine marécageuse. Grâce à la plantation systématique d'*Eucalyptus*, à l'endiguement des deux cours d'eau et du lac Fezzara, toute cette plaine est devenue relativement salubre et convertie en cultures de grand rapport.

Aujourd'hui, la ville de Bône, qui a bénéficié de ces travaux d'assainisse-

ment, a vu sa mortalité, qui au temps de MAILLOT était de un décès sur quatre habitants (1833-1835), considérablement améliorée : elle est devenue, suivant les expressions mêmes de MAILLOT, « un des séjours les plus agréables que l'on puisse rêver » (MAILLOT **84**).

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, l'*Eucalyptus* n'a pas par lui-même de propriétés fébrifuges spéciales, comme on le croyait tout d'abord. Il agit par ses racines, qui absorbent l'humidité du sol et complète ainsi l'heureuse influence du drainage et du dessèchement par les travaux humains.

L'*Eucalyptus* agit ici au même titre que tout végétal à croissance rapide. « **Il boit le marais** », a dit REY (**75**).

Aussi doit on favoriser de toutes ses forces le boisement ou le reboisement d'une contrée, surtout en pays palustre, si l'on veut y amener la salubrité en même temps que la richesse (TROLARD **91-03**). Non seulement les arbres améliorent le sol en le drainant, mais encore ils mettent les plaines à l'abri des inondations qui sont, elles aussi, une grande cause d'insalubrité dans une contrée.

Pour l'Algérie, en particulier, c'est dans la reconstitution de 2,500,000 hectares de forêts qu'il faut chercher la reconstitution du climat de cette région (BURDEAU, cité par TROLARD **03**).

Tous ces procédés généraux d'assainissement devront être appliqués là où il reste encore de vastes régions à protéger contre la Malaria. Ils compléteront l'œuvre de prophylaxie culicifuge et spécifique.

Leur réussite sera d'autant plus complète qu'ils s'appuieront, eux aussi, sur les données de l'hygiène moderne.

C'est ainsi que le drainage, comme le font remarquer PERRONE, CELLI, GRASSI, TESTI, est excellent, à condition d'assurer l'écoulement constant de l'eau Le moindre arrêt dans cet écoulement, l'insuffisance de la déclivité du sol qui en assure la rapidité, peut amener la stagnation de l'eau et par suite créer l'Anophélisme.

Les mêmes précautions devront être prises pour assurer la facilité de l'écoulement de l'eau dans les travaux d'épuisement du sol par les machines élévatoires, ou encore dans les essais de colmatage, sous peine d'éterniser la Malaria dans la région que l'on prétend assainir. Les terres colmatées, en particulier, seront immédiatement soumises à la culture. (BOURGUET **64**.)

De même enfin, la culture intensive sera excellente, à condition de surveiller très attentivement le système de canalisation et d'irrigation nécessaire à la fertilisation des terres. Il n'est pas rare, dit CELLI (**01**[5] et **02**) que l'agriculture avec son mode défectueux d'irrigation, compromette l'œuvre d'assainissement élaborée par l'ingénieur, au lieu de la compléter et, finalement, là où les efforts de l'ingénieur et de l'agriculteur échouent, l'hygiéniste doit arriver (CELLI **02**).

Bref, les divers moyens de prophylaxie antimalarique peuvent se résumer dans le tableau général suivant :

RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX MOYENS DE PROPHYLAXIE ANTIMALARIQUE.

I. Prophylaxie culicifuge.	**A. Prophylaxie offensive.**	*a*) Par les *larvicides* (chimiques, végétaux, oléagineux). *b*) Par les agents *culicifuges* (feu, essences, parfums, gaz). *c*) Par les *ennemis* naturels des culicides (insectes, poissons, champignons, parasites...)
	B. Prophylaxie défensive.	*a*) *Collective* (toiles métalliques aux ouvertures de l'habitation). *b*) *Individuelle* (protection des parties découvertes du corps par des voiles, voilettes, gants, moustiquaires). *c*) *Isolante* (ségrégation des individus déjà infectés).
II. Prophylaxie spécifique *par les sels de quinine.*	**A. Préventive** *(des individus indemnes).*	*a*) *Petites doses* journalières (10 à 25 centigrammes). *b*) *Doses moyennes* tous les deux à cinq jours (25 à 50 centigrammes). *c*) *Doses élevées*, une à deux fois par semaine (50 centigrammes à 1 gramme).
	B. Curative *des individus déjà impaludés.*	*a*) *Traitement pré-épidémique* des anciens paludéens. *b*) *Traitement endémo-épidémique* des nouveaux paludéens.
III. Prophylaxie générale *(complémentaire).*		*a*) Par le *comblement*, le drainage. *b*) Par l'*épuisement* à l'aide de machines. *c*) Par le *colmatage*. *d*) Par la *culture intensive*, les *plantations*, le *reboisement*.

IV. — Application des données générales de la prophylaxie antimalarique aux cas particuliers.

Les données générales de prophylaxie antimalarique exposées dans les chapitres précédents vont nous aider à dresser en quelques lignes le programme de cette même prophylaxie appliquée aux nombreux cas particuliers dans lesquels elle pourra s'exercer.

Ces cas particuliers peuvent se grouper sous deux chefs principaux, suivant que la prophylaxie à instituer s'adressera à des *individus isolés*, ou, au contraire, à *une collectivité d'individus*. D'où deux façons d'envisager la prophylaxie antimalarique :

I. — **Prophylaxie individuelle** ;
II. — **Prophylaxie collective** ;

I. — Prophylaxie antimalarique individuelle.

Règles générales de prophylaxie antimalarique individuelle

Elle s'appliquera dans toutes les circonstances où un individu ou un groupe d'individus se trouveront exposés isolément aux causes générales de l'infection palustre, par suite de leur profession ou de leurs occupations ordinaires ou fortuites. Elle s'adressera donc tout spécialement aux voyageurs, aux explorateurs, aux soldats envoyés en colonne expéditionnaire, en reconnaissance ou en convoi, aux ouvriers occupés sur les chantiers, les voies ferrées ou des travaux d'utilité publique en cours d'exécution, etc.

Les diverses précautions à prendre dans ces circonstances ont été résumées d'une façon à la fois concise et précise par R. Ross (02[1]). Nous ne pouvons mieux faire que de les transcrire ici :

1° Usage de la moustiquaire;
2° Traitement préventif par la quinine;
3° Usage du panka ou des éventails mécaniques, quand on peut s'en procurer;
4° Éviter, autant que possible, de dormir dans les habitations d'indigènes ou à proximité de leurs villages.

II. — Prophylaxie antimalarique collective.

Règles de prophylaxie antimalarique collective variable suivant la nature de la collectivité

C'est de beaucoup la plus importante, en raison même de la diversité de ses applications. Nous allons passer en revue les principales d'entre elles, suivant la nature de la collectivité à laquelle elles s'adres

L'*hygiène antimalarique* peut s'appliquer, soit :

1° Aux maisons particulières, de même qu'aux établissements privés ou de l'État (usines, fabriques, factoreries, casernes, écoles, hôpitaux, prisons, etc.);

2° Aux villes en général;

3° Aux campagnes;

4° Aux collectivités militaires;

5° Aux collectivités ouvrières.

Chacun de ces cas particuliers peut être l'objet de mesures prophylactiques générales ou spéciales qu'il est bon de préciser.

habitation imalarique. 1° *Hygiène antimalarique de l'habitation.* — Elle comprend :

a) *Le choix de l'emplacement et du terrain.*

Cette condition est surtout indispensable lorsque l'habitation est isolée des autres agglomérations. Dans ce cas, on portera toute son attention sur la nature du terrain, en se rappelant que les terrains argileux sont ceux qui favorisent au maximum l'Anophélisme. On procédera avec soin à son nivellement, à la destruction de toutes les broussailles, de toutes les collections d'eaux stagnantes que l'on rencontrera, sur le lieu même et aux environs. On damera le sol, on l'empierrera et, au besoin, on l'assèchera par un mélange de chaux, de gravier et de sable; on établira, s'il le faut, un système de drains dans le sous-sol, de façon à le rendre aussi imperméable que possible et on complètera ces mesures d'assainissement par des fondations solides et bétonnées à l'intérieur. Le terrain devra, en outre, avoir une déclivité suffisante pour éviter toute accumulation ou formation d'eau stagnante ultérieure. On ne plantera pas d'arbres aux alentours immédiats de l'habitation, de même qu'on évitera d'y placer des plantes d'ornement sous les vérandahs ou même dans les appartements, qui sont en général des nids à Culicides. Mais, placé à une certaine distance, les arbres peuvent être utiles en ce sens qu'ils constituent comme un rideau protecteur contre l'invasion de ces mêmes Moustiques. On suppléera au défaut d'ombrage que procurent les plantations par de larges vérandahs autour de l'habitation, suivant le mode de construction si répandu aux Indes et dans les colonies tropicales [1].

---

[1] GAUCHER (74) et GROS (00) ont insisté avec raison sur les règles qui doivent présider à la construction et à l'emplacement des habitations, en Algérie du moins. « La maison française, dit le premier, n'a pas sa raison d'être en Afrique, excepté dans les grandes villes... Les habitations doivent avoir vue et ouvertures au soleil levant, et être entièrement closes au soleil couchant... La maison en Algérie ne doit avoir qu'un but : c'est de servir de lieu de repos et de protection pour la nuit, car la vie est tout extérieur dans les campagnes. »

b) La protection à l'aide des toiles métalliques.

Ce mode de protection devra s'appliquer naturellement à toutes les ouvertures communiquant avec l'extérieur : portes, fenêtres, cheminées, soupiraux, ventouses d'aération et de ventilation, etc. Au-devant des portes principales d'entrée on placera de préférence des tambours garnis de toile métallique, comme il a été dit plus haut. Si cette application est faite d'une façon rigoureuse, on pourra se dispenser de l'usage de moustiquaires aux lits. Si, malgré toutes les précautions, on remarque la présence des moustiques, on devra recourir également à ce moyen complémentaire de protection.

Enfin, on recouvrira également, à l'aide de couvercles hermétiques avec toile métallique, tous les réservoirs d'eau nécessaires pour les besoins journaliers (citernes, tonneaux d'arrosage, châteaux d'eau, tonneaux à incendie, etc.). Si les réservoirs ont une surface trop étendue il sera préférable de recourir au mode de protection par le pétrolage, à condition de le renouveler assez souvent, c'est-à-dire tous les huit ou quinze jours.

c) L'éloignement des habitations indigènes.

Chaque jour qu'on pourra, on pratiquera cette mesure aussi radicalement que possible, pour éviter une cause primordiale de contagion. S'il est impossible d'éviter le contact permanent avec les indigènes, comme dans le cas où l'on utilise un grand nombre d'entre eux, soit comme domestiques, soit comme ouvriers ou employés, on devra les reléguer le soir dans des locaux spéciaux, protégés eux-mêmes, et il sera prudent de procéder au traitement curatif de ceux qui pourraient être infectés.

d) La surveillance constante des dépendances de l'habitation.

C'est peut-être une des mesures les plus efficaces contre la Malaria. On s'appliquera donc à surveiller ou à faire surveiller très attentivement l'état de propreté des dépendances de l'habitation, telles que : logement des domestiques, écuries, greniers, caves, basse-cour, porcheries, étables, cabinets d'aisances, etc., en un mot tous les endroits retirés et en général obscurs, qui sont des lits à Moustiques. On s'assurera de leur extrême propreté, de leur ventilation ; on les fera blanchir à la chaux, plusieurs fois, si c'est nécessaire, pendant la saison endémo-épidémique, sans préjudice de désinfections plus énergiques, si on le juge indispensable.

Ces mesures de protection antimalarique de l'habitation privée, telles que nous venons de les résumer peuvent et doivent s'appliquer, dans la mesure du possible, aux habitations plus vastes soit privées, soit aux grands établissements particuliers ou de l'État : usines, fabriques, factoreries, casernes, écoles, hôpitaux, prisons, etc.

2° *Hygiène antimalarique des villes.* — Les mesures de protection sur lesquelles nous venons d'insister en ce qui concerne l'habitation s'appli- L'hygiène antimalar dans les vi

queront en grand à la salubrité des villes. C'est ainsi que le choix du terrain, la protection mécanique des maisons particulières, des grands établissements industriels ou de l'État, des édifices, etc., la segrégation aussi complète que possible des indigènes dans un quartier séparé de celui des Européens, — et enfin la surveillance de l'exécution de toutes les mesures propres à éloigner les causes de la Malaria, constituent un ensemble de précautions qui devront être scrupuleusement observées, sous peine de voir la Malaria s'éterniser dans une même localité.

Dans les villes notoirement insalubres, la municipalité sera tenue d'assurer elle-même l'exécution de toutes les prescriptions qu'elle jugera nécessaire de décréter. De véritables équipes, uniquement réservées à cet effet, parcourront les divers quartiers avec mission de détruire tous les gites à Culicides qu'ils rencontreront, et de signaler ceux des habitants qui, par négligence ou par mauvaise volonté, ne se soumettraient pas aux mesures d'intérêt général. C'est ainsi que la Havane, New-York, Baltimore, Freetown, et un grand nombre d'autres villes d'Amérique et des colonies anglaises se sont débarrassées en quelques mois des Culicides convoyeurs non seulement de la Malaria, mais encore de la fièvre jaune et de la Filariose.

as une ville, a Malaria oit du centre a périphérie.

C'est surtout dans les quartiers suburbains que cette surveillance s'exercera et que l'on devra porter la plus scrupuleuse attention à l'hygiène des habitations. C'est un fait connu depuis longtemps que, dans les villes, la *Malaria croît du centre à la périphérie* (Jacquot 54), parce que les conditions qui favorisent l'Anophélisme sont de plus en plus rares à mesure qu'on pénètre dans l'intérieur d'une ville, où le sol est depuis longtemps assaini par la multiplicité même des travaux et des constructions qu'on y a opérés, où le pavage de son côté empêche toute stagnation de l'eau, et où l'écoulement de celle-ci est assuré par une déclivité suffisante dans les égouts qui la déverse soit dans les rivières, soit à la mer. Aussi a-t-on pu dire que plus une ville est peuplée, plus elle est salubre au point de vue malarique, parce que la densité de la population est toujours en raison inverse de l'Anophélisme. Le Ghetto, quartier juif de Rome, le plus sale et le plus encombré, est cependant le plus salubre au point de vue palustre (Colin 79). Il en est de même des quartiers populeux de la Kasbah à Alger et à Constantine et dans un grand nombre d'autres villes dont les faubourgs sont, au contraire, très insalubres. C'est ce que M. Colin a résumé d'une façon à la fois concise et heureuse dans la formule suivante : « *L'homme protège l'homme contre la Malaria* », sans que l'on doive cependant conclure que l'encombrement « soit une mesure de prophylaxie contre cette affection » [1] Colin 79).

---

[1] Si, dans les villes, où l'assainissement est pratiqué depuis longtemps, l'agglomération n'exerce pas d'influence sur la propagation de la Malaria, il n'en est plus de même des campagnes malariques où le manque de confort et l'encombrement favorisent, au contraire, la contagion et donnent naissance parfois à de véritables *épidémies de famille* ou de quartier, comme l'ont signalé nombre d'auteurs, en particulier Celli (01[1]), Testi et Mariotti-Bianchi (02).

Enfin, dans le choix des résidences, on se souviendra d'une autre loi d'hygiène antimalarique, vérifiée en mainte et mainte localité, à savoir *l'influence salutaire de l'altitude.* Influence salutaire de l'altitude.

De nombreuses exceptions à cette loi générale ont été signalées. La Malaria existe sur les sommets du Jurjura, en Kabylie, à plus de 1,000 mètres (CHASSAGNE **62**, BERNARD **72**, CLAUDOT **77**), dans les Abruzzes jusqu'à 974 mètres (CACCINI **02**), au Saint-Gothard à 2,000 mètres (FRANK, cité par COLIN **79**), sur les pentes de l'Himalaya jusqu'à 1,200 mètres (JAMES **02**[2]), dans la vallée de Mexico, à plus de 2,000 mètres (LIBERMANN **64**), au Cameroun à près de 1,000 mètres (ZIEMANN **02**[2]). En général, on rencontre dans ces régions toutes les conditions favorables à l'Anophélisme.

Ces exceptions, avons-nous dit, n'infirment en rien la loi générale qui assigne à l'altitude un des facteurs de la salubrité d'une contrée ou d'une ville. Aussi de tout temps a-t-on recherché les hauteurs pour y installer des sanatoria. Quelques-uns de ces sanatoria ont une véritable renommée : le mont Troados à Chypre, Kita au Sénégal (DUPOUY, **83**); Balata à la Martinique, le camp Jacob à la Guadeloupe; Cilaos et Salazie à la Réunion (DELTEIL **81**); le plateau de Boloven en Annam (VINCENT et BUROT **96**[1]), et enfin ces admirables stations d'été (*Health cities*) que les Anglais ont fondées de tous côtés aux Indes et qui sont un modèle de confort et de salubrité.

3° *Hygiène antimalarique des campagnes.* — « Les fièvres palustres sont, avant tout, une maladie des campagnes, » a dit M. COLIN (**79**). La Malaria est, avant tout, une maladie des campagnes.

C'est, en effet, dans les campagnes que l'on rencontre, développées au maximum, les causes qui favorisent en général l'Anophélisme. A ce point de vue, on peut les comparer aux faubourgs des villes. Elles n'ont « aucune zone de protection » (ARNOULD, **75**). Non seulement on y rencontre à chaque pas de vastes étendues d'eau stagnante (marais, étangs, fosses à purin, rizières, routoirs, etc...), mais à l'intérieur même des fermes, des cours, on trouve des flaques d'eau, des mares, des réservoirs, des citernes, des tonneaux, des auges, etc., où les larves de Culicides foisonnent. Ajoutez à cela le mauvais entretien trop souvent constaté des voies de communication bordées de fossés, d'ornières, l'humidité presque constante du sol, la promiscuité d'habitation des hommes et des animaux, et plus encore que dans les villes, de la population indigène et européenne, et l'on comprendra combien les causes malarigènes s'exagèrent à la campagne pour y atteindre en certains districts leur intensité maxima. D'autre part, la densité de la population, qui, nous l'avons vu plus haut, pour les villes, est une sauvegarde, n'existe plus ici, où les habitations sont ordinairement séparées les unes des autres et où les causes d'insalubrité s'accumulent au lieu de se détruire. Enfin, l'ignorance des populations rurales sur toutes les questions d'hygiène générale ou privée et, peut-être plus encore, l'intérêt égoïste des « petits propriétaires qui s'opposent en règle générale, avec l'obstination la plus tenace, à toute initiative d'une action bienfaisante, s'il doit

en coûter une dépense ou une perte quelconque » (CAZE, 01), sont des causes puissantes qui font retarder l'application de mesures, parfois très simples, ayant pour but l'assainissement de certaines collectivités rurales.

C'est donc vers les campagnes que devront se porter principalement les efforts de la propagande antimalarique, à la tête de laquelle devront se placer tous les hommes instruits de chaque localité : la municipalité, les gros propriétaires, les instituteurs et le curé. C'est ici que l'*éducation des masses* fera plus dans la voie du progrès que toutes les lois, décrets ou circulaires qui, bien souvent, restent lettre morte devant l'inertie des populations.

Programme antimalarique rural.

Le programme antimalarique, appliqué à l'hygiène rurale, devra donc s'inspirer des règles générales suivantes :

a) *Éloigner de la localité toutes les causes qui peuvent favoriser l'Anophélisme*, les détruire ou les atténuer dans la mesure du possible (comblement des mares, des flaques d'eau de peu d'étendue, des ornières; curage des étangs, des marais, des fossés qui bordent les routes; endiguement des cours d'eau à proximité des centres habités; pavage des voies de communication principales, empierrement et nivellement du sol dans les autres; installation d'abreuvoirs, de lavoirs étanches; surveillance du mode d'irrigation des champs, des rizières, des routoirs; comblement des carrières abandonnées; mise en valeur des marais et des terres incultes [loi française du 28 juillet 1860]);

b) *Protection des habitations* au moyen de châssis garnis de toile métallique ou, à leur défaut, de simple tulle ou mousseline;

c) *Ségrégation*, au moins pendant la nuit, *des Européens et des indigènes*;

d) *Assistance médicale* aussi libérale que possible; distribution gratuite de quinine aux indigents;

e) *Éducation* de la population.

4° *Hygiène antimalarique des collectivités militaires*. — Il ne semble pas, au premier abord, que la vie militaire, en temps de paix du moins, doive entraîner des mesures spéciales de prophylaxie antimalarique. Il est évident que pour les troupes casernées en ville, où l'influence palustre est réduite à son minimum, aussi bien que pour celles qui sont casernées dans les quartiers suburbains, où elle se fait sentir davantage, on n'aura qu'à appliquer les règles générales exposées dans les chapitres précédents en ce qui concerne l'hygiène de l'habitation et des villes.

Mais il n'en est plus de même pour les troupes, dès qu'elles s'absentent de leurs casernements et qu'elles opèrent en pays palustre. Dans ce cas, il y a lieu de considérer :

A. — *L'hygiène antimalarique des troupes en marche* (colonnes expéditionnaires, manœuvres, etc.) ;

B. — *L'hygiène antimalarique des troupes en station* (établissement de camps, de bivouacs, de postes, etc.).

Hygiène antimalarique des troupes en marche. Principe fondamental. Ne point pratiquer de déplacement de troupes, sans nécessité majeure, pendant la saison endémo-épidémique.

A. — Une des premières conditions de *l'hygiène des troupes en marche* est de ne pratiquer aucun déplacement de troupes, quand les nécessités de service ne sont pas impérieuses, telles que changement de garnison, manœuvres de plusieurs jours, etc., *pendant toute la durée de la saison endémo-épidémique* (de juin à fin novembre dans le bassin méditerranéen). *C'est là un principe qui doit avoir la force d'une loi d'hygiène imprescriptible.*

Quant aux colonnes expéditionnaires, elles ne devront, elles aussi, se pratiquer en pays palustre qu'en dehors de la période malarique, sous peine d'aboutir à de cruels mécomptes, quelquefois même à de veritables désastres.

La plupart des expéditions ou campagnes, opérées dans les pays à Malaria, pendant la saison endémo-épidémique ont, en effet, été caractérisées par une morbidité et souvent une mortalité considérable, du fait même du Paludisme.

Nous ne citerons que les plus connues : les expéditions anglaises en Hollande (désastre de l'île de Walcheren 1809), en Espagne (1811-1814), à l'île de Chypre (1878), les guerres d'Italie, de Crimée, du Mexique (1859, 1851, 1862), de Sécession (1861-65), et plus récemment : les expéditions de Cochinchine (1858-1860), du Tonkin (1883-1885), du Dahomey (1892-1894) et surtout de Madagascar (1894-1895) comportent un enseignement qu'il n'est plus permis de méconnaître.

D'autres expéditions au contraire effectuées pendant la bonne saison, telles que les deux expéditions anglaises contre les Aschantis (1874 et 1895), celle d'Abyssinie (1867-1868), de Souakim (1884-1885), et enfin les diverses expéditions françaises du Soudan, de 1883 à 1888, dirigées par le général GALLIÉNI, ont été de véritables succès tant au point de vue du but final que de l'hygiène.

Les expéditions coloniales, où le principal ennemi à combattre est le climat, devront être avant tout, suivant le mot célèbre souvent cité de lord DERBY, « *des guerres de médecins et d'ingénieurs* ».

Programme antimalarique des expéditions coloniales.

En dehors de la loi précédente concernant l'époque pendant laquelle les expéditions coloniales s'effectueront, on se départira le moins possible d'autres règles hygiéniques fondamentales, à savoir :

1° Traitement préventif par la quinine;

2° Faire séjourner les troupes le minimum de temps dans la zone dangereuse;

3° Employer des indigènes pour les transports et les travaux de terrassement;

4° Faire marcher le moins possible les Européens [1];

5° Composer le corps expéditionnaire en majorité d'indigènes (Reynaud 98).

Hygiène antimalarique des troupes en station.

B. — Les précautions à prendre, *vis-à-vis des troupes en station*, concernent surtout l'établissement de camps, de bivouacs, la fondation de postes militaires, etc.

L'établissement des camps de Boulogne (1854-1856), de Châlons (1860-1864), de Lannemezan (1868), de Paris et de Satory (1871-1872), etc., ont été la cause de graves épidémies de Malaria (Kelsch et Kiener, 89). De même pour la fondation de certains postes, en Algérie principalement, tels que : Orléansville, Tiaret, Lalla Marnia, Sebdou. Sur 150 hommes de garnison au moment de la construction du poste de Saïda (1843-1844), tous furent atteints de paludisme en moins de six mois (Kelsch et Kiener).

Ici encore la condition primordiale de l'installation des camps et des postes sera le choix de la saison où l'on devra effectuer ces travaux.

Pour le reste, on se conformera aux règles générales que nous avons édictées pour l'hygiène antimalarique de l'habitation, avec cette distinction que le traitement préventif par la quinine, dans ce cas particulier, sera plus efficace et d'application plus pratique que la protection mécanique à l'aide des toiles métalliques.

Hygiène antimalarique à bord des navires.

Nous parlerons ici, pour être complet, de la prophylaxie antimalarique à instituer *à bord des navires*.

On sait que si le séjour à bord, lorsque les navires sont loin des côtes, est par lui-même une méthode d'isolement que l'on a fort judicieusement employée, à diverses reprises, pour protéger les équipages et même les troupes de débarquement contre les atteintes de la Malaria [2],

---

[1] Au Soudan, les Européens sont montés à dos de mulet. Pendant la campagne des Aschantis, la plupart des soldats anglais étaient portés en palanquins par des coolies, afin de pouvoir donner le maximum d'effort au moment de l'action.

[2] Pringle (1752), puis Lind (1785), ont constaté les premiers la véritable immunité dont jouissent les marins vis à-vis du paludisme, tant que dure l'embarquement. Lind est également le premier qui ait conseillé de mettre à profit cette particularité pour l'établissement d'hôpitaux flottants à proximité des côtes. Depuis lors, la plupart des nations coloniales ont adopté ce système et en ont retiré de précieux bénéfices. Au Gabon en particulier, l'hôpital flottant, situé à 1 1/2 mille des côtes, n'a pas de Malaria, alors que à terre la fièvre sévit avec intensité (Forné, cité par Rey [75]). En 1840-1841, à Nossi-Bé, les troupes qui couchaient à bord ne contractèrent pas le paludisme, alors que celles qui étaient forcées de coucher à terre furent décimées (Leinurk [96]). Le même fait a été observé en 1895 à Majunga (Vincent et Burot [96²]).

il n'en est plus de même lorsque ces mêmes équipages sont en station et obligés, par la nature de leur service, d'atterrir.

Nous avons déjà parlé des véritables épidémies qui sévissaient, chaque année, sur les stationnaires hollandais envoyés au port de Priok (Batavia) et qui n'ont pu être arrêtées que par un traitement préventif intensif par la quinine (GROESER 88). A bord du paquebot *le Nouveau Monde*, retour d'Aspinndall, et en cours de traversée, de nombreux cas se déclarèrent parmi le personnel de l'équipage, qui cependant n'avait fait escale que huit jours dans ce port (cité dans *Arch. méd. nav. et colon.*, novembre 1866). DUTROULAU (61) relate un certain nombre d'épidémies qui ont éclaté à bord de gardes-côtes; celles de la *Pintade*, qui se déclara cinquante jours après son départ du Sénégal; celle de la *Sarcelle*, dix jours après avoir quitté Mayotte, et celle de la *Reine Blanche*, dans des conditions analogues. Ces épidémies avaient fait croire pendant un certain temps à la possibilité d'un paludisme autochtone spécial aux navires. Aujourd'hui, on sait qu'il n'en est rien et que la Malaria se développe sur les équipages, par suite de leurs fréquentes descentes à terre, surtout le soir ou la nuit.

Sur le *Condor*, stationnaire allemand de la côte orientale d'Afrique, sur 350 hommes, il se déclara 180 cas, à la suite d'une seule marche militaire à terre, dont 53 de quatorze à vingt-deux jours après cette marche.

Enfin, la Malaria peut atteindre les équipages même s'ils ne descendent pas à terre. FRIEDRICHSEN (02) cite plusieurs cas survenus sur des matelots d'un stationnaire à Zanzibar qui contractèrent cette maladie quinze jours après l'arrivée sans avoir quitté le bord.

Les règles de la prophylaxie antimalarique à bord des navires, viennent d'être exposées d'une façon très précise par M. le professeur LE DANTEC (03) et par PÖCH (03). Elles se réduisent, comme ailleurs, à la prophylaxie culicifuge et à la prophylaxie spécifique.

La prophylaxie culicifuge aura recours principalement aux toiles métalliques que l'on appliquera aux sabords et aux gouttières de ventilation des hublots ; on devra même les appliquer à l'extrémité des manches à air destinées à ventiler l'intérieur des navires et surtout la machinerie. Le poste de l'équipage sera muni d'un grand tambour grillagé qui permettra de laisser la porte continuellement ouverte. Les hommes de garde la nuit porteront des voiles protecteurs au visage et des gants pour se garantir les mains [1].

La prophylaxie spécifique a donné de bons résultats entre les mains de PÖCH. Il s'est arrêté à la dose de 50 centigrammes toutes les quatre nuits,

---

[1] Nous rappelons ici que PROCACCINI (01) était l'auteur d'un hamac et d'un masque en toile métallique qui avaient donné, à l'essai, de très bons résultats.

sans que les hommes en ressentissent le moindre inconvénient. C'est ainsi que sur vingt-neuf matelots qui se soumirent d'eux-mêmes à cet essai, trois seulement furent atteints et n'eurent, du reste, que les formes de Malaria bénigne.

Hygiène antimalarique des collectivités ouvrières.

5° *Hygiène antimalarique des collectivités ouvrières.* — Lorsque la collectivité ouvrière est réunie dans les établissements industriels, dont la protection est facilement applicable à cette collectivité tout entière, tels que : usines, fabriques, ateliers, etc., on se conformera, ici encore, à l'observation des règles générales posées pour la protection des habitations.

La difficulté est plus grande quand il s'agit de protéger des groupes d'ouvriers occupés en plein air à divers travaux, principalement à des travaux de terrassement, tels que : construction de voies ferrées, de canaux, de fortifications, creusement de ports, de tranchées pour l'adduction de l'eau ou la pose de conduites d'égouts, etc.

La construction des principales lignes ferrées d'Europe a été le signal d'épidémies de Malaria, très souvent dans des régions où elle était disparue depuis longtemps. En Italie, la Malaria a augmenté depuis 1860, date de la construction des premières lignes.

De même pour le creusement des grands canaux, tels que ceux de Saint-Martin, du Midi, du Languedoc, de Beaucaire, de la Marne, de Sarrebourg, de Panama; de même pour la construction de certains ports, comme ceux de Dunkerque, de Bône, de Priok (Batavia).

S'il est vrai de dire avec Manson (**02**) qu'« il est pitoyable de voir encore de nos jours, après tous les progrès de l'hygiène, des épidémies succéder à la plupart des grands travaux publics » exécutés en pays malariques, il faut reconnaître que l'application rigoureuse des mesures propres à les enrayer est singulièrement ardue.

Ici encore, comme pour les cas précédents, la véritable mesure radicale à prendre c'est d'exécuter ces travaux en dehors de la saison endémo épidémique.

Si, par suite de circonstances impérieuses, on est obligé de les pratiquer pendant la mauvaise saison, la meilleur mesure à instituer sera comme précédemment le *traitement préventif par la quinine*, qui devra être à la charge des entrepreneurs; on évitera en même temps la formation de toute collection d'eau stagnante qui pourrait s'accumuler, par exemple dans les fossés de déblais, le long des lignes de chemin de fer, dans les fondrières des carrières ou des mines, que l'on comblera le plus rapidement possible.

Tels sont les moyens dont l'hygiène dispose actuellement pour assurer la prophylaxie antimalarique à la fois générale et particulière dans telle ou telle localité.

Ces moyens sont d'une efficacité indubitable, parce qu'ils s'attaquent aux causes efficientes reconnues aujourd'hui comme étant les facteurs de l'infection malarique.

Difficultés de divers ordres dans l'application des mesures de prophylaxie antimalarique

Leur application seule peut, dans certains cas, présenter des difficultés qui sont de divers ordres : tantôt d'ordre privé, tantôt d'ordre administratif, tantôt enfin, d'ordre budgétaire.

Les *difficultés d'ordre privé* tiennent le plus souvent à « l'insouciance de l'homme pour sa santé, tant qu'il n'a pas éprouvé le danger, à la négligence ou à l'opposition de certains malades » (DUTROULAU **61**) qui ne sont pas convaincus de l'efficacité des mesures actuelles contre la Malaria, à l'indifférence enfin et au scepticisme de beaucoup d'autres personnes pour tout ce qui concerne l'hygiène, parce qu'elles ne comprennent ni l'urgence ni même l'utilité de ces mesures.

Les *difficultés d'ordre administratif* sont, elles aussi et trop souvent, difficiles à vaincre dans les questions d'hygiène générale et dans celle qui nous occupe en particulier. La routine, « cette force d'inertie » qui arrête et paralyse les efforts les plus louables, s'oppose, dans certains cas, à toute espèce d'initiative, sous le couvert d'articles de règlements qu'on ne saurait impunément transgresser.

Enfin, les *difficultés d'ordre budgétaire*, les plus sérieuses dans l'espèce, ne doivent pas non plus arrêter les bonnes volontés. Elles doivent, au contraire, les stimuler. C'est ici surtout que l'ingéniosité et la ténacité dans le but à atteindre seront de puissants leviers pour entraîner la coopération soit de l'État, soit des municipalités, soit enfin, des grandes sociétés industrielles ou commerciales dans la lutte contre la Malaria.

Quels sont donc les procédés qu'on pourra mettre en œuvre pour lutter avec avantage contre ces divers ordres de difficultés que nous venons de signaler. On peut les résumer succinctement dans ces mots :

a) *La propagande et l'éducation du peuple;*
b) *L'action de l'État et l'initiative privée;*
c) *L'assistance médicale gratuite aux indigents;*

Éducation.

a) *La propagande et l'éducation du peuple.* — Nous avons dit déjà combien l'ignorance et le scepticisme étaient enracinés dans l'esprit de certaines personnes, non seulement parmi celles qui sont dépourvues de toute instruction, et qui sont excusables, mais encore parmi quelques-unes qui se piquent de culture intellectuelle et que les nouvelles

données étiologiques de la Malaria laissent incrédules ou indifférentes [1].

Il y a donc lieu d'organiser une propagande active pour répandre à profusion, sous forme de brochures, livres, circulaires, conférences, statistiques, etc., les idées nouvelles concernant l'étiologie et la prophylaxie de la Malaria. Les ignorants seront facilement convaincus, pour peu qu'ils désirent s'instruire et se rendre compte par eux-mêmes des recherches modernes sur le sujet. La tâche sera plus difficile auprès de ceux que l'indifférence ou un scepticisme de bon ton éloignent de toute étude approfondie de la question.

C'est ici qu'interviendront avec fruit les diverses sociétés ou ligues qui se sont déjà constituées dans les différentes régions où le paludisme exerce encore ses méfaits. Le but de ces ligues antimalariques a été très bien tracé par LAVERAN en France, par MANSON en Angleterre, par CELLI, GRASSI et GOSIO en Italie, par BATTESTI en Corse, par MOREAU et SOULIÉ en Algérie.

ion de l'État et des unicipalités.

b) *Action de l'État et de l'initiative privée.* — Nous avons déjà dit que la plupart des nations civilisées, telles que l'Angleterre, la France, la Hollande, l'Italie, les États-Unis d'Amérique avaient depuis longtemps édicté les lois concernant l'assainissement des régions insalubres et en particulier les pays à Malaria. Pourquoi l'État n'interviendrait-il pas aujourd'hui encore pour réglementer la lutte contre le fléau en se basant sur les données modernes de l'étiologie et de la prophylaxie?

En France, comme le rappelle M. LAVERAN (01[1]), il existe une loi déjà ancienne, celle du 27 juillet 1860, relative à la mise en valeur des marais et des terres incultes appartenant aux communes, qu'il suffirait d'appliquer dans les localités où il subsiste encore de larges surfaces malarigènes On pourrait mettre en demeure les grands propriétaires qui possèdent de vastes étendues de terres insalubres à se conformer à cette loi, faute de quoi ils seraient exposés à être expropriés, ainsi que le demande COSTA DE BASELICA (cité par LAVERAN 01[2]).

L'État, comme le dit CELLI, qui n'a pas hésité à promulguer les lois les plus strictes contre le phyloxera et l'oïdium, ne saurait se désintéresser plus longtemps d'une maladie qui s'attaque à l'homme et qui cause en certaines régions plus de ravages que la tuberculose, le choléra ou la peste.

Les municipalités, à défaut de l'État, doivent, dans les localités les plus notoirement insalubres, prendre telles et telles dispositions vis-à-vis de la Malaria, qu'elles n'hésiteraient pas à instituer dans le cas où une épidémie quelconque viendrait à se déclarer. Les règles générales du programme de prophylaxie à dresser par les municipalités ou par l'État sont les mêmes que celles que nous

---

[1] Dès 1897, au Congrès international d'hygiène de Vienne, RIBEIRO avait émis une idée analogue en disant que « l'avenir de l'Afrique centrale dépend surtout de l'instruction des colons ». (RIBEIRO 97.)

avons déjà exposées plus haut, en particulier dans les chapitres qui concernent l'hygiène antimalarique des villes et des campagnes.

A défaut de l'action de l'État ou des municipalités, c'est à l'*initiative privée* à prendre les devants dans cette question d'hygiène antimalarique.

Action de l'initiative privée.

Les grandes expéditions anglaises de ces dernières années, dirigées par les Écoles de médecine tropicale de Liverpool et de Londres, pour étudier sur place la Malaria dans diverses colonies de l'empire britannique et y instituer la prophylaxie antimalarique, ont été, pour la plupart, subventionnées par de généreux anonymes. C'est un exemple admirable que d'autres nations devraient avoir à cœur de suivre.

Au Lagos, sous l'impulsion intelligente et infatigable du gouverneur Mac Gregor, la coopération pour la lutte contre le fléau comprend non seulement la participation des autorités locales, mais encore celle des diverses Missions qui y sont établies, et des principales maisons de Manchester et de Liverpool, qui y ont des comptoirs (Mac Gregor **02**).

Enfin, dans certaines localités où l'intérêt de quelques gros propriétaires est en jeu, l'initiative privée peut faire de véritables prodiges. C'est ainsi qu'à Startfort (Connecticut, U. S.) un groupe de propriétaires fonciers a réussi à instituer une véritable ligue contre la Malaria, dont le programme a été la destruction des moustiques qui infestaient cette localité, où l'on trouve aujourd'hui un grand nombre de résidences d'été des plus confortables et des plus saines. (Howard **00**).

c) Enfin, dans les localités où le traitement préventif par les sels de quinine est le seul mode prophylactique qui puisse être adopté, il y aura lieu de favoriser et de développer par tous les moyens possibles *l'assistance médicale gratuite aux indigents.*

Assistance médicale gratuite aux indigents.

Cette mesure devra surtout viser les indigènes qui, nous l'avons déjà dit et répété, sont des foyers permanents et *ambulants* de contagion malarique, et qui, malheureusement, soit par insouciance, soit par fatalisme, comme c'est le cas en Algérie (Soulié **00**), négligent de se faire traiter.

Pour obvier à cet inconvénient, il y a lieu de créer sinon des hôpitaux indigènes, du moins des infirmeries indigènes comme le conseillent Gros (**01**) et Crespin (**03**), infirmeries spéciales destinées uniquement aux indigènes, dirigées par des indigènes, avec des médecins indigènes formés et instruits à nos Écoles de médecine tropicale, et sur le modèle des établissements similaires que les Anglais et les Hollandais ont créés dans leurs colonies.

Déjà ce système a été inauguré en Indochine et en Algérie, sous la haute impulsion des gouverneurs généraux de ces possessions. En Algérie, dès 1902, des infirmeries communales indigènes fonctionnent avec succès à Marnia (sur les confins du Maroc), à Geryville, et d'autres établissements identiques vont être incessamment ouverts à Taghit, à Aflou dans le Sud-Oranaid (Heuyer **03**).

Enfin, non seulement l'enseignement médical, mais encore l'assistance médicale aux indigènes et par les médecins indigènes, est un fait aujourd'hui acquis, à Madagascar, grâce à la persévérante initiative du général GALLIENI (**03**).

D'autre part, là où l'assistance médicale aux indigents et aux indigènes n'existe pas, ou n'est que rudimentaire, ce sera aux médecins communaux, ou de colonisation, ou enfin, à leur défaut, aux médecins des armées de terre, de mer ou des colonies, à faire œuvre éminemment utilitaire et politique en l'organisant et en la faisant prospérer. Dans l'accomplissement de cette haute mission, les médecins des armées de terre et de mer ne seront pas seulement, comme le disait le vénérable MAILLOT (**84**), « les chevaliers errants de la science et de l'humanité », mais encore de véritables « *missionnaires laïques*, et en même temps, des agents d'influence et de pénétration » (MATIGNON **03**).

Législation instituer pour réglementer le prix et la qualité de la quinine.

Dans le cas particulier d'assistance à exercer vis-à-vis des indigents (Européens et indigènes) en ce qui concerne la prophylaxie de la Malaria, la question la plus importante à résoudre sera la *distribution de quinine* en quantité suffisante et suffisamment bon marché, quand on ne pourra le faire gratuitement.

En Italie, deux lois capitales, à l'instigation de CELLI (**01**[3]), ont été édictées à ce sujet :

1° La loi du 23 décembre 1900, qui concède à l'État le monopole de la quinine. La quinine d'État (*il chinino di Stato*) se vend en tablottes de 20 centigrammes, par étuis de dix, au prix de 40 centimes pour le chlorydrate et de 32 centimes pour le sulfate. (BARONI **83**);

2° La loi du 2 novembre 1901, qui règlemente l'usage de la quinine à distribuer gratuitement aux ouvriers par les patrons qui les emploient, lorsqu'ils savent pertinemment que les travaux qu'ils exécutent les exposent aux influences malarigènes.

En France, l'Académie de médecine, sur la proposition de M. LAVERAN (**01**[3]) a émis le vœu que « la vente de la quinine soit soumise dans toutes les régions palustres de la France, de la Corse et des colonies, à une législation spéciale qui permette aux plus pauvres de se procurer partout de la quinine de bonne qualité et à bon marché ».

La Ligue corse contre le paludisme, en faisant appel au corps pharmaceutique insulaire, est arrivée à procurer aux membres adhérents de la ligue, de la quinine à 15 centimes le gramme (BATTESTI **02**[1]). On le voit, la légende de la cherté de la quinine, grand obstacle à la vulgarisation du traitement préventif, a fait son temps.

Amélioration sociale des populations en pays malarique.

La question de l'Assistance médicale en amène une dernière : celle *de l'amélioration sociale des populations soumises aux influences malarigènes.*

Un vieux proverbe toscan dit : « *La cura della Malaria sta nella pentola* » ; c'est dans la marmite qu'est le remède de la malaria. C'est qu'en effet, la résistance des individus à une infection quelconque est d'autant plus grande que

l'organisme est mieux préparé à la lutte par des conditions générales d'hygiène, de propreté, de confort et d'alimentation substantielle et suffisante. C'est donc également vers ce but que tendront les efforts de ceux qui ont charge de l'hygiène en pays palustre et, en particulier, aux colonies, en « lui donnant sa véritable orientation en faisant, en un mot, de chaque centre de colonisation une véritable « hygienopolis antimalarique ». (RIBEIRO 03).

Conclusions.

Dans ce travail, nous nous sommes efforcé de mettre au point la question si actuelle de la prophylaxie de la Malaria, en nous inspirant des recherches récentes concernant l'épidémiologie et l'étiologie de cette affection.

Les différentes données sur lesquelles nous avons particulièrement insisté peuvent se résumer ainsi :

1° La Malaria est une maladie infectieuse, épidémique et contagieuse;

2° Elle est évitable;

3° Sa prophylaxie doit s'efforcer de combattre à la fois le parasite qui l'occasionne et l'agent de transmission qui en est le convoyeur (*Anopheles*);

4° La prophylaxie antimalarique se réduit, en définitive, à mettre en œuvre deux grandes catégories de moyens de protection :

A. — La prophylaxie culicifuge;
B. — La prophylaxie spécifique.

Chacun de ces modes généraux le prophylaxie a été l'objet d'une étude aussi approfondie que le permettaient les limites de ce rapport. Nous nous sommes appliqué à montrer leur variété, leurs indications diverses suivant les circonstances, les lieux, les individus. Nous avons également insisté non seulement sur les avantages de chacun d'eux, mais encore sur leurs inconvénients.

Enfin, nous ne nous sommes pas dissimulé un seul instant que si la prophylaxie antimalarique est une question définitivement résolue au point de vue théorique, il n'en est pas toujours de même au point de vue pratique, où des difficultés parfois considérables peuvent arrêter l'initiative la plus intelligente et les efforts les plus éclairés.

Aussi terminerons-nous en disant avec M. KERMORGANT :

« La lutte à organiser contre la Malaria ne devra être ni celle d'aujourd'hui, ni celle de demain ; ce sera une lutte à longue échéance qu'il faudra poursuivre sans trêve ni merci, si on ne veut pas perdre les bénéfices des premiers résultats acquis. » (KERMORGANT 03.)

Constantine, le 1er août 1905.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

N. B. — Les chiffres en caractères gras, placés entre parenthèses, indiquent le millésime des publications, avec des indices d'ordre chronologique quand plusieurs travaux du même auteur ont paru dans la même année.

AARON (**90**) . . . . . *The dipterous ennemies of man.. their extermination* (cité par Lamborn, 90).

D'ABBADIE (**82**) . . . . . *Notes sur le Paludisme* (Acad. des sciences, 18 sept.).

ABBATUCCI (**02**) . . . . . *Notes médicales sur le poste de Moncay*, Tonkin (Arch. de méd. nav. et colon., LXXVII, p. 450).

ANNETT, DUTTON et ELLIOTT (**00**) . . . . . *Report of the Malaria Expedition to Nigeria* (Liverpool school of trop. med. Mem. III).

ANTOLISEI et GUALDI (**89**). . 1° *Una quartana sperimentale;* 2° *Inoculazione delle forme semilune* (Rif. med.).

ANTOLISEI, GUALDI, ANGELINI (**89**) . . . . . Rif. med.

ARNAUD, O. (**92**) . . . . *Notes sur les résultats fournis par l'examen microbiologique du sang dans le Paludisme à l'hôpital militaire de Tunis* (Arch. de méd. et pharm. militaires, XX, p. 225).

ARNOULD, J. (**75**) . . . . *L'hygiène rurale.* Paris.

ID. (**89**) . . . . *Nouveaux éléments d'hygiène,* 2e édit. Paris.

AUSTEN, E. (**01**). . . . . *The genus Anopheles* (The Practitioner, LXVI, p. 334).

BACCELLI (**92**) . . . . . Ve Congrès italien de méd. intern., oct. Rome.

BACHON (**73**). . . . . *De l'infection Palustre...* (Rec. et mém. de méd. militaire, 3e sér., XXIX, p. 225).

BARONI (**03**) . . . . . Il chinino di Stato (Giorn. med. d. R. esserc. p. 140).

BERRERO et PITTALUGA (**03**) . XIVe Congrès internat de méd. Madrid.

BASTIANELLI (**92**) . . . . Accad. med. di Roma, V.

BATTESTI, F. (**01**) . . . , *Observations sur le Paludisme en Corse.* Bastia.

ID. (**02**[1]) . . . *Comment on se défend contre le Paludisme.* Bastia.

ID. (**02**[2]) . . . *La nouvelle étiologie du Paludisme* (Bull. de l'instruction prim. Ajaccio, nov.).

ID. (**03**[1]) . . . *Ligue Corse contre le Paludisme. Compte rendu de sa situation, de ses opérattons et des résultats obtenus au 21 décembre* 1902. Bastia.

BATTESTI, F. (03²). . . . *Anopheles et Paludisme.* Bastia.

BEIN, G. (91-92) . . . . Charité Annal. et Centralbl. f. Bakter.

BERTAUX, F. (00) . . . . *La Malaria en Italie* (Rev. des Deux Mondes, LXX, p. 853)

BERKELEY (01) . . . . . *Earliest Malaria* (New York Acad. of Med., janv.).

BERNEGAU, L. (00). . . . *Zur Bekaempfung der Moskitos* (Ber. d. deutsch. Pharmak. Gesellsch., p. 210).

BERTRAND et KLYNENS (03) . *La lutte contre la Malaria.* Anvers.

BERNARD (72) . . . . . *Études sur la petite Kabylie* (Rec. et mém. de méd. militaire, 3e sér., XXVIII, p. 417).

BIGNAMI (96) . . . . . *La ipotesi dei parassiti Malarici fuori dell' uomo* (Policlin, n° 14).

ID. (98) . . . . . *Come si prendono le febri malariche...* (Bollet. d. R. Accad. med. d. Roma, XXV, fasc. I).

BILLET, A. (01₃) . . . . *Sur l'apparition simultanée des moustiques du genre Anopheles et des premiers cas de Paludisme dans la région de Constantine* (C. R. Acad. d. Sc. Paris, 2 sept.).

ID. (01²) . . . . *De la formule hémo-leucocytaire dans le Paludisme* (Bull. méd de l'Algérie, p. 193).

ID. (01³) . . . . *De la fièvre intermittente de type quarte* (Bull. méd. de l'Algérie, juillet et août).

ID. (02¹) . . . . *Contribution à l'étude du Paludisme et de son hématozoaire en Algérie* (Annales de l'Inst. Pasteur, mars)

ID (02²) . . . . *Des cacodylates dans le traitement des anémies et en particulier de la cachexie palustre* (Soc. de thérap., 11 juin).

ID. (02³) . . . . *Du Paludisme à forme typhoïde* (Rev. de méd. p. 1019).

ID. (03₅) . . . . *Sur une espèce nouvelle d'Anopheles (A. Chaudoyéi) et sa relation avec le Paludisme à Touggourt* (Soc. Biol., 9 mai).

ID. (03²) . . . . *Description des Moustiques de Touggourt* (Arch. de méd. et de pharm. militaires, juillet).

BIRDWOOD (73) . . . . . Cité dans la Gaz. méd. Algérie, p. 13.

BLANCHARD, R. (00) . . . *Instructions à l'usage des médecins, des naturalistes et des voyageurs, au nom de la Commission du Paludisme* (Bull. Acad. de méd., 3 juillet).

BLANCHARD, R. (01) . . . *Les Moustiques de Paris, leurs méfaits; mesures de préservation* (Rapp. Acad. de méd., 30 juillet).

BLUDAU (03). . . . . *Die Bekaempfung der Malaria in Puntacroce* (Zeitsch. f. Hyg. u Infektionskr. XLIII, 1).

BONNAFY (97) . . . . . *Statistique médicale de la Cochinchine* (1861-1888 Arch. de méd. nav. et colon., LXVII, n° 161).

BORIUS, A. (80-82) . . . *Topographie médicole du Sénégal* (Arch. de méd. nav. et colon., XXXIII à XXXVII).

BOUDIN (42) . . . . . *Traité des fièvres intermittentes*. Paris.

ID. (57) . . . . . *Traité de géographie et de statistique médicales*. Paris.

BOURGUIGNON, DRYEPONDT et FIRKET (98) . . . . . *Morbidité et mortalité du Congo* (Rapp. *sur le climat, etc., de l'État indépendant du Congo*. Bruxelles).

BOSSAN (02). . . . . *Moustiques et Malaria* (Montpellier méd., 21 déc).

BOURGET, L. (64) . . . . *Études sur le colmatage*... Aix.

BOYCE. R. (01) . . . . Brit. med. journ., août, p. 689.

BUCHANAN (01) . . . . . Brit. med. journ., 16 avril, p. 843.

ID. (02) . . . . . Idem.

BURDEL 59). . . . . *Recherches sur les fièvres intermittentes*. Paris.

BUROT et LEGRAND (97) . . *Thérapeutique du Paludisme*. Paris.

CACCINI (02). . . . . *La febbre quotidiana estiva* (Arch. per l. Sc. med., IX, p. 59).

CALANDRUCCIO (91). . . . Cité par di Mattei (91).

VAN CAMPENHOUT et DRYEPONDT (01) . . . . . *Rapport sur les travaux du laboratoire de Léopoldville en* 1899-1900. Bruxelles.

CANALIS, P. (90) . . . . *Études sur l'infection malarique* (Arch. ital. d. Biol., XIII, p. 262).

CANTON (94). . . . . *Le parasite des fièvres palustres*. Buenos-Aires

CARDAMATIS, J. (01¹) . . . *Fièvres continues et fièvres paludéennes de la Grèce* (Congrès panhellén. de méd. Progrès méd., 7 sept).

ID. (01² . . . *Propagation et prophylaxie du Paludisme* (Grèce méd., n° 4).

CATRIN (95) . . . . . *Du Paludisme chronique*. Paris.

CAZE (01). . . . . *Le pétrole et la Malaria* (Rev. des Revues, 15 mars, n° 684).

CELLI (99¹-01) . . . . . *Sull' immunità dall' infezione malarica* (Annal. d'igiene sperim., p. 294 et idem, 1901, p. 36).

ID. (99²) . . . . . *La Malaria secondo le nuove ricerche*. Roma.

ID. (00) . . . . . Boll. d. Soc. p. gli Stud. d. Malaria, 5 février.

ID. (00²) . . . . . La nuova profilassi della Malaria in Lazio (Policlin. supplém.).

ID. (01¹) . . . . . *L'épidemiologia della Malaria secondo le recenti vedute biologiche* (Annal. d'ig. sperim. fasc. I).

ID. (01²) . . . . . *Sulla nuova profilassi della Malaria* (Annal. d'ig. sperim., fasc. I).

ID. (01³) . . . . . *Per la lotta contro la Malaria* (Policlin., 1901-1902, p. 213).

ID. (01⁴) . . . . . *Malaria e bonifiche* (Policlin.).

ID. (01⁵) . . . . . *Agricoltura e Malaria* (Boll. d. Soc. d. agricoltori).

ID. (02) . . . . . *La Malaria in Italia durante il* 1901 (Atti. d. Soc. p. gli Stud. d. Malaria, p. 628).

ID. (03) . . . . . *La Malaria durante il* 1902 (Annal. d'ig. sperim., fasc. III).

CELLI et CASAGRANDI . . . Per la distruzione delle zanzare (Atti. d. Soc. p. gli Stud. d. Malaria, fasc. I).

CELLI, CASAGRANDI, CARDUCCI (02) . . . . . Cités par Celli (02).

CELLI et DELPINO (99 02). . Policlin. supplém. et Centralbl. f. Bakter. (1900, XXVII, p. 309).

CELLI et GASPERINI (01) . . *Paludismo senza Malaria* (Policlin.).

CHALMERS, A. (02 . . . . *Prevention of Malaria in Ceylon* (Brit. med. journ., 8 nov., p 1554).

CHAPUIS (03). . . . . *Renseignements sur la salubrité de Boufarik* (lettre inédite).

CHAUDOYE, H. (03). . . . *Du Paludisme à Touggourt en* 1902 (Arch. de méd. et pharm. militaires, juillet).

CLARAC (98) . . . . . *Notes sur le Paludisme observé à Dakar* (Sénégal) (Annal. d'hyg. et de méd. colon. p. 15).

ID. (02 . . . . . *Notes de géographie médicale... sur la Guyane française* (Annal. d'hyg. et de méd. colon. n° 1).

CLAUDOT (77) . . . . . *Esquisse topographique et médicale de Fort National* (Rec. et mém. de méd militaire, XXXIII, p. 171).

COLIN, L. (70) . . . . . *Traite des fièvres intermittentes*. Paris.

COLIN, L. (79) . . . . . *Traité des maladies épidémiques...* Paris.

ID. (81) . . . . . *Instruction sur les mesures à prendre et tous les soins à donner aux ouvriers lorsque les travaux s'exercent dans les terres marécageuses* (Acad. de méd., 15 nov.).

CORRE (69) . . . . . *De l'influence de la race dans les maladies infectieuses* (Gaz. hebdom.).

ID. (87) . . . . . *Traité clinique des maladies des pays chauds.* Paris.

CORNWALL (00) . . . . . *The extermination of Malaria* (Ind. med. Gaz., janv.).

CREISSEL (73) . . . . . *Topographie médicale de Ouargla* (Rec. et mém. de méd. militaire, 3e sér., p. 337).

CRESPIN, J. (03) . . . . *Assistance médicale en Algérie* (Congrès colonial. Paris. T. *Caducée*, n° 7).

CROPPER (02) . . . . . *The geographical distribution of Anopheles and malarial fever in Palestine* (Journ. of Hyg., janv., p. 47).

CZYGAN (01) . . . . . *Ueber einen Ostpreussischen Malariaheerd* (Deut. med. Woch. XXVII, p. 638).

DANIELS (01[1]) . . . . . *Summary of researches on the propagation of Malaria in British central Africa* (Brit. med. Journ., 26 janv.).

ID. (01[2]) . . . . . *Some observations on the common Anopheles of British Central Africa* (Rep. to the Malaria Comm , 5e sér., p. 28).

DELANAY (03) . . . . . *The diagnostic value of blood counts in Malaria and others fevers* (Brit. med. Journ., 28 mars, p. 725).

DEBRIE, E. (98). . . . . *Contribution à l'histoire médicale de l'occupation de Madagascar* (Arch. de méd. et de pharm. militaires, XXXII, p. 21).

DEHOUS (63). . . . . *De la fièvre intermittente pernicieuse chez les enfants en Algérie* (Rec. et mém. de méd. militaire, 3e sér., IX, p. 484).

DELTEIL (81). . . . . *The campaign against ague* (Brit. med. Journ., 2 mars, p. 512).

DELBŒUF (95) . . . . . *La destruction des moustiques* (Rev. scient. Paris, 4e sér., IV, p. 729).

DIONISI (91) . . . . . *Lo Sperimentale*, p. 284.

DOPTER, C. (01). . . . . *Étiologie et prophylaxie du paludisme* (Gaz. des Hop., 14 sept.).

DOTY (01) . . . . . Boston med. and Surg. Journ. (22 août), et Brit. med. Journ., II, p. 644).

DUPOUY, E. (83) . . . . *Kita, sanatorium du Sénégal* (Arch. de méd. nav. et colon., XL, p. 365).

DUTROULAU, A. (61) . . . *Traité des maladies des Européens dans les pays chauds.* Paris.

DUGGAN (97). . . . . *The parasite of Malaria in the fevers of Sierra-Leone* (Med. chir. transac., LXXX).

DURHAM (01) . . . . . *Considérations sur le climat et la salubrité de la Réunion* (Arch. de méd. nav. et colon., LXIII).

EMILY, J. (00) . . . . . *Rapport médical sur la mission Marchand. De Loango à Djibouti par Fachoda*, 1896-1899 (Arch. de méd. nav. et colon., LXXIV, p. 81).

EYSSELL, A. (00) . . . . Arch. f. Schiffs- und Trop. Hyg.

FAVRE, V. (02[1]). . . . . *Malaria et Anopheles au Caucase* (en russe) (Roussky Katch., sept.).

ID. (02[2]). . . . . *Expériences d'infection de l'homme avec des moustiques malariques* (en russe) (Roussky Katch., oct.).

FEARNSIDE (01). . . . . *Inoculation of Malaria by Anopheles* (Scient. Mem. by Med. Officers of the Army of India. Simla. Part. XII, et Brit. med. Journ. Août).

FERRERO DI CAVALLERLEONE (01) . . . . . *Contributo allo studio sul modo di transmissione e sulla profilassi della Malaria* (Giorn. med. d. R. esserc. Mars).

FERMI, C. et CANO-BRUSCO (01) *Esperienze profilattiche contro la Malaria istituite allo stagno di Liccari* (Atti d. Soc. p. g. studi d. Malaria, II, p. 315).

FERMI et LUMBAU (01). . . *Contributo alla profilassi della Malaria...* (Atti d. Soc. p. g. studi d. Malaria, II, p. 6).

FERMI et TONSINI (01). . . *La profilassi della Malaria e la distruzione delle zanzare nell' isola dell' Asinara* (Atti d. Soc. p. g. studi d. Malaria, II, p. 20).

FERTON . . . . . Cité par LAVERAN (00[5]-01[1] et 02[1]).

FEZZI, G. (01-02) . . . . *La Malaria nel Cremasco* (Atti d. Soc. p. g. Studi d. Malaria, II, p. 152, et III, p. 230).

FICALBI, E. (01). . . . . *Sopra la Malaria e le zanzare malariche nella salina di Cervia e nel territorio di Comacchio* (Atti d. Soc. p. g. Studi d. Malaria, II, p. 57).

FIELDING-OULD (01) . . . *Observations at Freetown, Accra and Lagos* (Rep. of the Malaria Exped. of the Liverpool school to West Africa, 00. Addendum, II, p. 51).

ID. (00²) . . . Brit. med. Journ. Août.

FINOT (44) . . . . . *Compte rendu du service médical de l'hôpital militaire de Blidah en 1842*... (Rec. et mém. de méd. militaire, 1re sér., p. 4).

FIRKET (00¹) . . . . . *L'immunité dans la lutte contre la Malaria* (Bull. Acad. roy. de méd. de Belgique, 30 juin).

ID. (00²) . . . . . *De la nature des fièvres hématuriques des pays chauds* (Bull. Acad. roy. de méd. de Belgique, 28 juillet).

ID. (01) . . . . . *Les fièvres d'Europe dans les pays chauds* (id., 29 juin).

FLÜGGE, C. (01) . . . . . *Grundriss der Hygiene.*

FONSSAGRIVES (77). . . . *Traité d'hygiène navale*, 2e édit., Paris.

FRIEDRICHSEN (02) . . . . *Moskitos auf Schiffen* (Analyse 35. Arch f. Schiffs., VI, p. 325).

FROSCH, P. (03). . . . . *Die Malariabekämpfung in Brioni (Istrien)* (Zeitschr. f Hyg. und Infektionskr., XLIII, 1).

GALLI-VALERIO, B., NARBEL et ROCHAZ (01₀). . . . . *Études relatives à la Malaria. Lo distribution des Anopheles dans le canton de Vaud*... (Bull. de la Soc. vaud. des sc. nat., XXXVII, p. 581).

GALLI VALERIO et NARBEL (01²) *Études relatives à la Malaria. Les larves d'Anopheles et de Culex en hiver* (Centralbl. f. Bakter., XXIX, p. 898).

GALLI-VALERIO et ROCHAZ (02₈) *Neue Beobachtungen über die Larven von Anopheles und Culex im Winter* (Centralbl. f. Bakter., XXXII, p. 601).

GALLI-VALERIO (02²) . . . *La Malaria in Valtellina* (Atti d. Soc. p. g. Studi d. Malaria, III, p. 209).

GALLIENI (Gal) (03). . . . *Lettre à M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie de médecine sur l'assistance indigène à Madagascar en 1902* (Acad. de méd., 16 juin).

GAUCHER (74) . . . . . *Sur l'emplacement des villages projetés dans la circonscription d'Aïn-Témouchent* (Gaz. méd. de l'Algérie, p. 39).

GAZZARANI, A. (02). . . . . *Contributo allo studio del paludismo senza Malaria* (Policlin. [supplém.]).

GERHARDT (84). . . . . Zeitschr. f. klin. Med., VII, p. 372.

GILES (00) . . . . . *A Handbook of the gnats or mosquitoes*. London.

GLOGNER (01) . . . . . *Ein Beitrag zur Beurtheilung der Malaria-Recidive und ihrer Behandlung* (Arch. f. pathol. Anatom. und Physiol., CLXVI, p. 171).

GOLGI, C. (90) . . . . . *Sur les fièvres intermittentes à longs intervalles* (Arch. p. l. sc. med. et Arch. ital. d. Biol., XIV, p. 143).

GORGAS (01). . . . . Monthly report of vital statist. of Havana.

ID. (02). . . . . *Mosquito work in Havana* (Med. Rec., 19 juillet).

GOSIO, B. (00) . . . . . *La Malaria di Grosseto nell' anno* 1899 (Policlin., VII).

ID. (02) . . . . . *La campagna antimalarica dell' anno* 1901 *nella Maremma Grossetana*. Roma.

ID. (03) . . . . . *Die Bekampfung der Malaria in der Maremma Toscana* (Zeitschr. f. Hyg., XLIII, 1).

GRAM (02) . . . . . Malaria et moustiques au Danemark (Hospitalstidende. Mai).

GRASSI et FELETTI (91) . . Centralbl. f. Bakter., X.

GRASSI, B. (98[1]). . . . . *La Malaria propagata per mezzo di peculari insetti* (Atti d. R. Accad. d. Lincei, VII).

GRASSI, BASTIANELLI et BIGNAMI (98[2]) . . . . . *Coltivazione delle semilune malariche dell' uomo nell' Anopheles claviger* (R. Accad. d. Lincei, nov.).

GRASSI, BASTIANELLI et BIGNAMI (98[3]) . . . . . *Ulteriori ricerche sul ciclo parassit. d. malaria umana nel corpo del zanzarone* (id., 22 déc.).

GRASSI et DIONISI (98[4]) . . *Le cycle évolutif des hémosporidies* (id., fasc. II ?).

GRASSI (99) . . . . . *Osservazioni sul rapporto della secondo spedizione malarica in Italia presiedata dal prof. Koch...* (R. Accad. d. Lincei, oct.).

ID. (00-01). . . . . *Studi di uno zoologo sulla Malaria* (1re et 2e éd.). Roma.

GRANGIER (03) . . . . . *Sur la salubrité actuelle de Boufarik* (lettre inédite), juillet.

GRAY St-G. (00). . . . . Journ. of trop. med., 15 mai.

GRAY et LOW (02) . . . *Malarial fever in St. Lucia* (Brit. med. journ., 25 janv.).

GRELLET (99) . . . . . *L'influence antimalarique de la chaux* (Rev. scient., XII, p. 530).

GRIESINGER (77) . . . . *Traité des maladies infectieuses*. Trad. par Vallin. Paris.

GRIMAUD (97) . . . . . Cité par MARCHOUX (97).

GROESER (88-89) . . . . Berlin. klin. Woch. (1888, p. 845; 1899, p. 1065).

GROS (00) . . . . . *Notes sur le paludisme à Lourmel* (Arch. de méd. nav et colon., LXXIII, p. 161).

ID. (01) . . . . . *Assistance médicale en Algérie* (Arch. de méd. nav. et colon., LXXVI, p. 334).

GUALDI et ANTOLISEI (89) . . *Une quarte expérimentale* (Rif. med., nov.).

GUALDI et JARTIZANO (01) . . *L'azione della chinina sulle semilune* (Atti. d. Soc. p. g. Studi d. Malaria, II, p. 1).

GUITERAS, J. (00) . . . . Revista de Medicina Trop. of Havana, août.

HERRICK (03) . . . . . Popular Sc. Monthly.

HEUGER (03). . . . . *Les infirmeries indigènes en Algérie* (Congrès colon. Paris. V. « Caducée », n° 7).

HICKEY (01) . . . . . Pacif. med. Journ.

HIRSCH (60-64). . . . . *Handbuch des historisch. geograph. Pathol.* Erlangen.

HIRSCHBERG et LOHME (02) . *The distribution of Anopheles in the Vicinity of Baltimore* (Bull. of J. Hopkins Hosp., XIII, p. 45).

HOWARD, L. (93-94) . . . *Experiments against mosquitoes* (Insect life, V et VI).

ID. (96) . . . . . *The principal household Insects of the United States* (Depart. agricult. entomol. Bull. n° 4, Washington).

ID. (00) . . . . . *Notes on the mosquitoes of the United States* (Depart. agricult. entomol. Bull., n° 25, New Ser.).

JACQUOT (54) . . . . . *Histoire médicale du corps d'occupation des États romains* (Rec. et mém. de méd. militaire, 2e sér., XIV, p. 55).

JACUR (03) . . . . . La Malaria nel Veneto (Atti d. Soc. p. g. St. d. Malaria, III, p. 256).

JAMES (02[1]) . . . . . *The causation and prevention of malarial fevers...* (Simla).

JAMES (02²) . . . . . *Malaria in India* (Sc. mem. by Officers of the med. and sanit. Depart. of Govern. in India. Calcutta).

JILEK (DE POLA) (70) . . . Cité dans LAVERAN (96¹).

JOLY, P. (98) . . . . . *Importance du rôle des insectes dans la transmission des maladies infectieuses...* (Bordeaux, thèse).

JOUSSET, A. (83) . . . . *De l'acclimatation et de l'acclimatement* (Arch. de méd. nav. et co'on., XL).

JORDAN, E. (01). . . . . *Mosquitoes and Malaria in New-England* (Trans. Chicago Pathol. Soc., nov.).

ID. (02). . . . . *Notes on the occurrence and history of Anopheles punctipennis and A. maculipennis in the valley of Androscoggin* (Journ. of med. Researches, VII).

KELSCH (76). . . . . *Nouvelle contribution à l'anat. pathol. des maladies palustres endémiques...* (Arch. d. physiol. norm. et pathol., 2e sér , III, p. 490).

KELSCH et KIENER (89) . . *Traité des maladies des pays chauds.* Paris.

KERMORGANT (03) . . . . *Instructions concernant les mesures à prendre contre les maladies endémiques, épidémiques et contagieuses...* (Annal. d'Hyg. et de méd. colon., Annexe).

KERSCHBAUME (01) . . . . *Malaria. Ihr Wesen, ihre Entstehung und ihre Verhütung.* Wien.

KING, A. (88) . . . . . *Insects and disease. Mosquitoes and Malaria* (The popul. Sc. Monthly, XXIII, p. 644).

KOCH, R. (98¹) . . . . . *Aerztliche Beobachtungen in den Tropen* (Deutsch. kolon. Gesellsch. p. 280).

ID. (98²) . . . . . *Die Malaria in Deutsch-Ostafrika* (Kaiserl. Gesundheitsamt, XIV, p. 292).

ID. (98³) . . . . . *Reiseberichte ü. Rinderpest... Tropische Malaria...* Berlin.

ID. (99¹) . . . . . *Erster Bericht ü. die Thätigkeit der Malaria-Expedition.* Leipzig.

ID. (99²) . . . . . *Ueber Entwickelung der Malariaparasiten* (Zeitsc. f. Hyg., XXXII).

ID. (00¹) . . . . . *Berichte ..* (Deutsch. med. Wochenschr., nos 5, 17, 18, 25, 34, 50).

ID. (00²) . . . . . *Zusammenfassende Darstellung...* (id. n° 49 .

ID. (00³) . . . . . *Ergebnisse der Malaria-Expedition.* Berlin.

KUHN, P. (01) . . . . . Arch. f. Schiffs und- Tropen-Hygiene, pp. 283 et 342.

LABORDE (96) . . . . . Acad. de médecine, 11 févr., 3 et 10 mars.

LACARRIÈRE (00) . . . . *Le Paludisme dans la défense mobile de la Corse* (Arch. de méd. nav et colon., LXXIII, p. 203).

LAMBORN (90) . . . . . *Dragon flies vs. Mosquitoes...* New-York.

LAURENCE (02) . . . . . *Mosquitoes attracted by sound* (Brit. med. Journ., I, p. 64).

LAURENE (01) . . . . . *Le Paludisme au campement des Mares* (Cochinchine) (Arch. de méd. nav. et colon., LXXVI, p. 41).

LAVERAN, A. (75) . . . . *Traité des maladies et épidémies des armées.* Paris.

ID. (81) . . . . *Nature parasitaire des accidents de l'impaludisme.* Paris.

ID. (84) . . . . *Traité des fièvres palustres.* Paris.

ID. (95) . . . . *Prophylaxie du Paludisme* (Acad. de méd., 24 sept.).

ID. (96[1]) . . . . *De l'emploi préventif de la quinine contre le Paludisme* (Revue d'hyg., 20 déc.).

ID. (96[2]) . . . . *Comment on prend le Paludisme* (Revue d'hyg., 20 déc.).

ID. (97) . . . . *Article « Paludisme »* dans le Traité de méd. et de thérap., III.

ID. (98) . . . . *Traité du Paludisme.* Paris.

ID. (99[1]) . . . . *Paludisme et Moustiques* (Janus).

ID. (99[2]) . . . . *Des mesures à prendre contre les Moustiques* (Journ. des praticiens, 24 avril).

ID. (00[1]) . . . . *Paludisme et Moustiques* (Janus).

ID. (00[2]) . . . . *Au sujet de la destruction des larves de Moustiques par l'huile et le pétrole* (Soc. Biol., 20 janv.).

ID. (00[3]) . . . . *Au sujet de l'étude du Paludisme* (Acad. de méd., 24 avril).

ID. (00[4]) . . . . *Instruction de l'Académie de médecine pour la prophylaxie du Paludisme* (Acad. de méd., 29 mai).

ID. (00[5]) . . . . *Rapport sur le Paludisme* (XIIIe Congrès internat. de méd., août. Paris).

ID. (00[6]) . . . . *Paludisme et Moustiques; quelques faits récents dans le midi de la France et en Corse* (Soc. Biol., 24 nov.).

ID. 01[1] . . . . *Au sujet des Anophèles et de leur rôle dans la propagation du Paludisme* (Soc. Biol., 20 avril).

LAVERAN, A. (01²) . . . . *Au sujet de Culicides recueillis à Djibouti et à la Nouvelle-Calédonie* (Soc. Biol., 1er juin).

ID. (01³) . . . . *Sur la prophylaxie du Paludisme en Corse* (Acad. de méd., 24 déc.).

ID. (02) . . . . *L'assainissement de la Corse* (Acad. de méd., 7 oct.).

ID. (03¹) . . . . *Anopheles et Paludisme* (Acad. des sc., 6 avril).

ID. (03²) . . . . *Sur un mémoire de M. Plichon relatif à la prophylaxie du Paludisme par la quinine* (Acad. de méd., 26 mai).

ID (03³) . . . . *Anopheles et Paludisme* (Bull. Institut Pasteur, 15 juin).

LE DANTEC (00). . . . . *Pathologie exotique*. Paris.

ID. (01). . . . . *Le Paludisme; sa prophylaxie* (Questions diplom. et colon., p. 383).

ID. (03¹) . . . . *Étiologie et prophylaxie des maladies épidémiques coloniales* (Congrès colon., Paris, V. « Caducée », n° 7).

ID. (03²) . . . . *Prophylaxie des maladies épidémiques à bord des navires aux colonies* (Congrès colon., Paris, V. « Caducée », n° 9).

LEDERLE (02) . . . . . Brit. med. Journ., 30 août.

LÉGER, L. (01) . . . . . *Sur la présence dans la région grenobloise des moustiques considérés comme propagateurs du Paludisme* (Dauphiné méd., sept.).

LÉMURE, J. (96). . . . . *Les causes de la mortalité pendant l'expédition de Madagascar* (Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég., XXV, p. 5).

LESPINASSE, E. (99) . . . *Quelques observations sur le Paludisme au Soudan français* (Arch. de méd. et de pharm. militaires, XXXIV, p. 162).

LEVANDER (02) . . . . *Mittheilungen ü. Anophelesdanger in Finland* (Act. Soc. pro Fauna et Flora Fennica, XXI, n° 3).

LIND (1785). . . . . *Essai sur les maladies des Européens dans les pays chauds* (trad. Thion de la Chaume, Paris).

LITTRÉ (41). . . . . *Œuvres d'Hippocrate*. Traduction, II, Paris.

LONGUET (96) . . . . . *La prophylaxie de la fièvre intermittente par la quinine* (Semaine méd., p. 5).

LUC (46) . . . . . *Note sur la transmission possible de la diathèse paludéenne par l'allaitement naturel* (Rec. et mém. de méd. militaire, 3e sér., XII, p. 394).

MACCULLOCH (27) . . . . *An essay on Malaria*... London.

MACDONALD (99) . . . . Brit. med. Journ., II, 16 sept , et XIIIe Congrès intern. de méd , Paris, août 1900.

MAC GREGOR (99) . . . . Brit. med. Journ., II, 6 sept.

ID. (02) . . . . *A lecture on malaria*... (Brit. med. Journ., 20 déc.).

MAILLOT (35) . . . . . *Traité des fièvres intermittentes*. Paris.

ID. (84) . . . . . *Mon dernier mot sur les fièvres d'Algérie* (Gaz. hôp., 30 nov.).

MANCEAU (35) . . . . . *Considérations générales sur les fièvres intermittentes de Vendée* (Rec. et mém. de méd. militaire, 1re sér., XXXVIII, p. 86).

MANSON, P. (94) . . . . *On the nature and significance of the crescentic and flagellatic bodies in the malarial blood* (Brit. med. Journ., II, p. 1306).

ID. (96) . . . . *Hypothesis on the life-history of the Malarial parasite outside the human body* (Lancet I, p. 1715)

ID. (98) . . . . Tropical diseases... London.

ID. (00) . . . . *Experimental proof of the mosquito-malaria theory* (Brit. med. Journ., 29 septembre).

ID. (01) . . . . *Ætiology, prophylaxis and treatment of Malaria* (Pratictioner, mars, p. 25).

ID. (02) . . . . *The prevention of Malaria* (Less. meet. of the sanitar. Inst., 9 avril, Journ. of the sanit. Inst.).

MARCHIAFAVA et CELLI (85) . Annal. di agricolt.

MARCHOUX, E. (97). . . . *Le paludisme au Sénégal* (Ann. Inst. Pasteur, XI, p. 640).

MARIOTTI-BIANCHI (02²) . . *Saggio di profilassi antimalarica nel presidio di Talamone* (Giorn. med. d. R. Eserc.).

ID. (02¹) . . *Sulla compagna antimalarica nell' agro Grossetano* (Giorn. med. d. R. Eserc.).

MARIOTTI et CIAROCCHI (84) . Lo sperimentale (fasc. 12, LIV).

MASSE (74) . . . . . *De la fièvre rémittente du nord de l'Afrique* (Rec. et mém. de méd. militaire, 3e sér., XXX, p. 417).

MASSON (01). . . . . *Des comprimés de médicaments et leur emploi dans l'armée* (Arch. de méd. et de pharm. militaires, XXXVII, p. 1).

MATIGNON (03) . . . . . *Le médecin comme agent de pénétration en Chine* (Congrès colon., Paris, V. « Caducée », n° 7).

MATTEI (DI) (91). . . . . Riforma med., 30 mai.

MAURELL (96) . . . . . *Sur la prophylaxie du Paludisme* (Acad. de méd., 21 janv.).

MENDINI (96) . . . . . Guida igienica di Roma. Roma.

MÉLIER (47). . . . . Rapport sur les marais salants (Bull. et mém. Acad. de méd.).

MEUNIER (65) . . . . . Rapport d'une mission médicale dans le Guadarroma. Paris.

MICHON (03). . . . . Cité par LAVERAN (03²).

METCHNIKOFF (87) . . . . Sur la lutte des cellules de l'organisme contre l'invasion des microbes (Annal. Inst. Pasteur, I, p. 328).

LO MONACHO et PANICCHI (02) Sul phenomeno dell' agglutinazione nel sangue dei malarici (Riforma med.. 11, 12, 13 févr.).

MORI (00) . . . . . Relazione sulla profilassi della Malaria coll' Euchinina (Il policlin., VII, fasc. 8).

MONFALCON (24) . . . . *Histoire des marais*. Paris.

MORET (03) . . . . . Lettre inédite sur la salubrité de Marengo (juillet).

MONTORO DE FRANCEXO (02) . *Les Anophèles sont-ils les agents uniques de la transmission du Paludisme* (Sem. méd., 14 mai).

NIEUWENHUIS (98) . . . . *L'impaludisme à Bornéo* (Janus).

NOTA (03) . . . . . *Sulle condizioni igieniche e sanitarie di New-Orleans* (Annali d. med., nov., IX, p. 506).

NUTTALL (99-00) . . . . I. *On the rôle of insects... in the spread of Bacteria and parasitic diseases* (John Hopkins hosp. reports, III).

II. Die Mosquito Malaria-Theory. (Centralbl. f. Bakter., XXV).

III. Neuere Forschungen ü. die Rolle des Mosquitos bei der Verbreitung der Malaria (Centralbl. f. Bakter., XXVI et XXVII). . .

ID. (01¹) . . . . . The influence of colour upon Anopheles (Brit. med Journ., p. 4).

ID. COBBETT et STRANGEWAYS (01²) . . *The geographical distribution of Anopheles in relation of the ancient distribution of ague in England* (Journ. of Hyg., janv.).

ID. et A. SHIPLEY (01-03) *The structure and biologie of Anopheles* (Journ. of Hyg , janv., avril, oct. 01, janv. 02, avril 03).

OLDHAM, C. (77) . . . . *What is Malaria...* (London), cité par KING.

OLLWIG (02). . . . . Brit. med. Journ., p. 139.

ID. (03). . . . . *Die Bekampfung der Malaria* (Zeitschr. f. Hyg. und Infektions-Krank., XLIII, 1).

ORGEAS, J. (83). . . . . *La colonisation de la Guyane par la transportation* (Arch. de méd. nav. et colon., XXXIX).

PAULY (75) . . . . . *Esquisses de climatologie comparée* (Anal. de rec. et mém. de méd. militaire, 3e sér., XXXI).

PANGE (02) . . . . . *Die Malaria unter den Eingeborenen in Tanga* (Arch. f. Schiff. und Trop. Hyg., VI, p. 403).

PERRONE (01) . . . . . *Sui costumi delle larve delle zanzore del genere Anopheles in relazione con le bonifiche idrauliche* (Annal. d'ig. sperim., p. 1).

PFEIFFER (92) . . . . . *Beiträge zur Protozoenforschung*. Berlin.

PLEHN, A. (01). . . . . *Weiteres ü. Malaria-Immunität und Latenz-Periode*. Iena.

ID. (02). . . . . *Die Malaria der Afrikanischen Negerbevölkerung besonders mit Bezug auf die Immunitätsfrage*. Iena.

POSTEMPSKI, P. (01) . . . *La campagna antimalarica compiuta della Croce Rossa italiana nell' agro Romano nel* 1901. Roma.

ID. (02) . . . *Idem, nel* 1902.

PROCUCCINI (01). . . . . Annali di med. nav. (janv.).

PRINGLE (1752) . . . . . *Observations on the diseases of the army*. London.

PURJESZ (02) . . . . . Analyse New-York med. Journ., LXXV, p. 1156.

PUVIS (44) . . . . . *Des étangs, de leur constitution, de leurs produits et de leur dessèchement*. Paris.

PUZIN (71) . . . . . *De l'acclimatation des Français en Algérie* (Gaz. méd. de l'Algérie, p. 99).

QUENNEC (95) . . . . . *Topographie médicale de Majunga* (Arch. de méd. nav. et colon.).

QUESNOY (65) . . . . . *Topographie médicale de la Mitidja* (Rec. et mém. de méd. militaire, 3e sér., XIV, p. 97-216-318).

RAMEL (1802) . . . . . *De l'influence des marais...* Paris.

REES (00) . . . . . *Experimental proof of the Malaria theory* (Brit. med. Journ., II, p. 1054).

REY (75) . . . . . Article « *Marais* » (Nouv. Dictionn. de méd. et de chir. prat., XXI, p. 618).

REYNAUD (98) . . . . . *Considérations sanitaires sur l'expédition de Madagascar*... Paris.

ID. (03) . . . . . *L'hygiène des colons dans les pays chauds* (Congrès colonial. Paris. V. « Caducée », n° 7).

RIBEIRO (97). . . . . Internat. Congress f. Hyg. und Demogr. z. Wien.

ID. (03). . . . . *Mesures à prendre pour le maintien des races aborigènes* (Congrès colonial. Paris. V. « Caducée », n° 7.)

RICCHI (02) . . . . . Riforma med.

ROGERS (01). . . . . *The seasonal prevalence of Anopheles and malarial fever in Lower-Bengal* (Journ. of Hyg., oct., p. 407.)

ID. (02). . . . . *The diagnostic value of the variations in the leucocytes and other blood changes* (Brit. med. Journ., 5 avril).

ROMARIJ (03) . . . . . *Traitement préventif du Paludisme par l'arrhénal* (Bull. méd. de l'Algérie, février, p. 56).

ROSENAU, M. (01) . . . . *Désinfection against mosquitoes with formaldehyde and sulphur dioxide* (Bull. 6 of. the Hyg. Labor. Treasury Depart. U. S. Washington, sept.).

ROSS, R. (95) . . . . . Proceedings of the South Ind. Branch of the Brit. med. Assoc. (17 déc.). Voir aussi des extraits de lettres à P. MANSON (96).

ID. (97) . . . . . *On some peculiar pigmented cells found in mosquitoes feed on malarial blood* (Brit. med. Journ., 18 déc., p. 1786).

ID. (98) . . . . . *Report on a preliminary investigation into Malaria in the Sigur ghat, Otacamund* (Ind. med. gaz., avril-mai).

ID. (99[1]) . . . . . *Du rôle des Moustiques dans le Paludisme* (Annal. Inst. Pasteur, p. 136).

ID. (99[2]) . . . . . *Report to the Dir. Gen. Ind. Med. Serv. on the extermination of mosquitoes* (Ind. med. gaz., 16 févr.).

ID. ANNETT et AUSTEN, E. (00). . . . *Report of the Malaria expedition to West Africa* (1894) (Mem. II. Liverpool School of Trop. med., février).

ID. ID. (01[1]). *Mosquitoes Brigades and how to organise them.* London.

ROSS, R., ANNETT et AUSTEN, E. (01²) . . . 69th Congress of Brit. med. Assoc., août (Brit. med. Journ., août).

ID. ID. (01³). *First progress report of the campaign against mosquitoes in Sierra Leone* (Mem. V. Liverpool School of. Trop. med., oct.)

ID. ID (02). *The Malaria campaign* (Brit. med. Journ., 6 déc.).

ID. ID. (03). *Report on Malaria at Ismaïlia and Suez* (Mem. V. Liverpool School of trop. med).

RUGE, R. (99) . . . . . Arch. f. Schiffs- u. Tropen-Hyg.

ID. (01) . . . . . *Einführung in das Studium d. Malariakrankheiten* (Iéna).

ID. (02) . . . . . *Fragen und Probleme der moderne Malariaforschung* (Centralbl. f. Bakt. XXXII, p. 776).

SALANOUE-IPIN (00). . . . *Le Paludisme et les Moustiques* (Arch. de méd. nav. et colon., LXXIV, p. 5).

SAMBON et LOW (00) . . . *The Malaria experiments in Campagna* (Brit. med. Journ., 8 déc., p. 1670).

SAMBON (01). . . . . *Notes on life-history of Anopheles maculipennis* (Brit. med. Journ., 26 janv., p. 195).

ID. (02). . . . . *Natural ennemies of the Malaria-bearing mosquitoes* (Sen. meeting of the Sanit. Inst. Journ. of the Sanit. inst., juillet).

SANTORI (00) . . . . . Atti d. Soc. p. gli Studi d. Malaria I.

SCHAUDINN (02) . . . . . *Studien ü. krankheitserregende Protozoen II. Plasmodium vivax...* (Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheit., XIX, 2, p. 169).

VAN DER SCHEER et BERDENIS VAN BERKELOM (00). . . *Malaria en muskieten in Zeeland* (Ned. Tijdschr. V. Geneesk., II, février et juillet).

SCHOO, H. (01) . . . . . *Over Malaria* (Nederl. Tijdschr. V. Geneesk., II, n° 24).

ID. (02) . . . . . *La Malaria in Olanda* (Ann. d'ig. sperim., p. 195).

SCHÜFFNER, W. (02) . . . *Die Beziehungen der Malariaparasiten...* (Zeitsch. f. Hyg., XLI, p. 89).

SFORZA (02) . . . . . *Maceratos e Zanzare nel contado de Bologne* (Riv. d'ig. e san. publ., p. 59).

ID. et GIGLIARELLI (85) . *La Malaria in Italia*. Roma.

SERGENT, ET. (01) . . . . *Existence des Anopheles en grand nombre dans une région où le Paludisme a disparu* (Annal. Inst. Pasteur, octobre, p. 810).

SERGENT, ET. et EDM. (02) . *Observations sur les Anophèles de la banlieue de Paris* (Annal. Inst. Pasteur, décembre).

ID. ID. (03[1]) . *Observations sur les Moustiques des environs d'Alger* (Annal. Inst. Pasteur, janvier).

ID. ID. (03[2]) . *Résumé du rapport sur la campagne antipaludique*, organisée en 1902, à la gare de l'Alma (est algérien) (Annal. Inst. Pasteur, janvier, p. 68).

ID. ID. (03[3]) . *Existence d'Anopheles constatée dans des localités palustres, prétendues indemnes de ces Culicides* (Soc. Biol., 23 mai).

STEPHENS et CHRISTOPHERS (00[1]) . . . . . *Distribution of Anopheles in Sierra-Leone* (Reports of the Malaria Committee, juillet).

ID. ID (00[2]). *The agglutination of sporozoits* (id., 3e sér.).

ID. ID. (00[3]). *The native as the prime agent in the malarial infections of Europeans* (id., août).

ID. ID. (00[4]). *The Malaria of expeditionary forces and the means of its prevention* (id., août).

ID. ID. (00[5]). *The Malarial infection of native children* (id., 3e sér.).

ID. ID. (00[6]). *On the destruction of Anopheles in Lagos* (id., 3e sér.).

ID. ID. (00[7]). *Note on malarial fever contracted on railway under construction* (id., 3e sér.).

ID. ID. (00[8]). *Segregation of Europeans* (id., 3e sér.).

ID. ID. (01) . *Mononuclear leucocytes diagnostic of Malaria* (id., 5e sér.).

STEUBER (03) . . . . . *Malariaimmunität und Kindersterblichkeit* (Deut. med. Woch., n° 4).

STEUBEL (94) . . . . . *Die perniciöse Malaria in Deutsch-Ost Afrika*. Leipzig.

SOULIÉ (00) . . . . . *Hygiène et assistance chez les indigènes en Algérie* (dans brochure du professeur BRUCH. Exposition, 1900).

ID. et MOREAU (02[1]) . . *Carte de la répartition du paludisme en Algérie* (Congrès de géogr. d'Oran).

ID. (02[2]). . . . . *Sur la répartition des Moustiques en Algérie* (Acad. sciences, 15 juillet).

ID. (03[1]). . . . . *Contribution à l'étude du Paludisme en Algérie. Etiologie et prophylaxie* (Presse méd., 25 févr.).

SOULIÉ et MOREAU (03²) . . *Ligue contre le Paludisme en Algérie* (Bull. méd. de l'Algérie, mai).

STUCHAM (99) . . . . . *Notes from Lagos* (Journ. of trop. med.).

STRZELBITZKI (00) . . . . *Quelques données sur la pathologie du sang des enfants atteints de Malaria* (Katsch., p. 1108 et 1141).

TAYLOR, L. (02) . . . . *Campaign against mosquitoes in Sierra-Leone* (2nd progress report. Mem. V. Liverpool School of trop. med., Sept., et Brit. med. Journ., 20 Sept.).

TARUELLA, PRESTA et PROUBASTA (03). . . . . *Contribucion al estudio do Paludismo in Barcelona* (Rev. d. med. y cirurg., janvier).

TEDALDI, G. (01) . . . . *Le acque dei laghi e la Malaria della città di Montova* (Atti d. Soc. p. g. studi d. Malaria, II, p. 208).

ID. (02) . . . . *Contributo allo studio delle sostanze zanzaricide* (Att. d. Soc. p. g. studi d. Malaria, III, p. 102)

TESTI, F. (02¹) . . . . . *Note di Dietologia e Coroglia sugli Anopheles e di Emoparassitologia dei Vertebrati nell' agro Grossetano* (Boll. d. Soc. zoolog. ital., sér. III, XI, fasc. 1, 2 et 3).

ID. (02²) . . . . . *Ricerche sugli Anopheli durante la campagna antimalarica nella maremma Grossetana*, 1901 (Giorn. med. di R. Eserc., avril).

ID. (02³) . . . . . *Topografia anofelica e bonifica idraulica* (Giorn. med. di R. Eserc., mai).

TESTI et MARIOTTI-BIANCHI (02) . . . . . *Le epidemie familiari di Malaria secondo le moderne vedute etiologiche* (Il policlin., 28 juin).

THAYER (00). . . . . Med. news, LXXVI, p. 933.

THEOBALD (01) . . . . . *A monograph of Culicidæ or Mosquitoes*, 3 vol., London.

THIN et MARSHALL (96) . . *The parasite of Malaria in the South of Spain* (Med. chir. transac., vol. 79).

THOMPSON et YOUNG (01¹) . *Mosquitoes and malarial parasites in Hong-Kong* (Journ. of trop. med., IV, p. 38).

THOMPSON (01²). . . . . *The prevalence of Mosquitoes and Malaria in Hong-Kong* (Journ. of trop. med., IV, p. 22).

TOURNIER (96) . . . . . *Le service de santé pendant la mission du génie au Congo français en* 1894-1896 (Arch. de méd. et pharm. militaires, XXVIII, p. 207).

TROLARD (91) . . . . . *La colonisation et la question forestière*. Alger.

ID. (98) . . . . . *L'œuvre de Maillot*. Alger.

ID. (01) . . . . . *La question forestière en Algérie*. Alger.

TROUSSAINT (00) . . . . Cité par LAVERAN (00[6]).

TSUZUKI (02). . . . . *Malaria und ihre Vermittler in Japan* (Arch. f. Schiffs- u. Trop.-Hyg., VI, p. 285).

VALLIN, E. (71). . . . . Article *Marais*, dans Diction. encyclop. des sc. méd., IV, 2e sér.

ID. (77). . . . . Traduction et annotations de Griesinger. *Traité des maladies infectieuses*. Paris.

ID. (03). . . . . Acad. de médecine (26 mai).

VAGEDES (03) . . . . . *Ber. ü. Malariaexpedition in Deutsch-Sud-West-Afrika* (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrank., XLIII, 1).

VERDAN (85). . . . . *Considérations sur les fièvres intermittentes à Ouargla...* (Arch. de méd. et pharm. militaires, VI, p. 289).

VINCENT, H. (97) . . . . *Contribution à l'étude du processus leucocytaire dans la Malaria* (Annal. Inst. Pasteur, XI, p. 890).

VINCENT et BUROT (96[1]) . . Acad. de médecine.

ID. ID. (96[2]) . . *Le Paludisme à Madagascar* (Rev. scient., 18 juil.)

VIVANTE, R. (02) . . . . *La Malaria in Venezia* (Rev. d'ig. e san. publ. Torino, avril).

WHRIGHT (01) . . . . . *The malarial fever of British Malaya* (Inst. of med. Res. Malay. States, I).

WILLIAMSON (02) . . . . *Statistics of the blood examination in cases of Malaria in Cyprus...* (Brit. med. Journ., 27 sept.).

YOUNG (01) . . . . . *The prevention of Malaria in Hong-Kong* (69th Congr. of the Brit. med. Assoc. Brit med. Journ., août).

ZIEMANN, H. (00[1]) . . . . *Ueber die Beziehungen des Moskitos zu den Malariaparasiten in Kamerun* (Deutsch. med. Woch., mai, n° 25).

ID. (00[2]) . . . . *Zweiter Bericht über Malaria und Moskitos an der afrikanischen Westküste* (id., nos 47 et 48).

ID. (02) . . . . *Beitrag zur Anopheles-Fauna West-Afrikas...* (Arch. f. Schiffs- und Tropen-Hyg., VI, n° 360).

P. W. — 10659.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Deuxième question. — *Prophylaxie de la malaria.*

Rapport par M. le Dr CELLI,
Professeur à l'Université de Rome.

Le 1er juillet 1898, par l'initiative de MM. Fortunato et Franchetti, membres de la Chambre des députés, et par moi-même, a été fondée à Rome une Société ayant pour but la recherche des plus importants problèmes de la malaria. Depuis sa fondation jusqu'aujourd'hui, la Société des études de la malaria, avec des ressources modestes, est parvenue, à force d'activité, à accomplir une œuvre de la plus haute utilité. C'est pour la faire connaître mieux qu'elle ne l'est jusqu'ici que je fais ce rapport.

Notre société eut la chance de naître au bon moment. Guidé par Manson, le Dr Ross, médecin-major de l'armée des Indes, en mai 1898, venait, après trois années d'ingénieuses et patientes recherches, de démontrer expérimentalement l'ancienne hypothèse que la malaria se propage par les moustiques.

J'avais établi déjà que l'eau et le sol ne sont point la source ou le véhicule de la malaria; Bignami avait affirmé que la malaria de l'homme se comporte tout à fait comme une maladie inoculée par des moustiques; Ficalbi avait déterminé avec grande précision les caractères zoologiques et les habitudes de ces insectes.

Et depuis qu'en 1880 Laveran avait donné la première description des parasites de la malaria dans le sang, nos écoles de médecine, à Rome et à Pavie, avaient réuni tout un ensemble de données précieuses sur la vie des protozoaires malarigènes dans le sang et les tissus du corps humain.

Dans l'été de 1898, Grassi, en étudiant la distribution géographique des diverses espèces de moustiques dans les régions malariennes d'Italie,

indiqua trois espèces comme particulièrement suspectes. Une de ces espèces, l'anophèle, ne manquait jamais là où régnaient les fièvres. Elle serait l'indice certain de la malaria. Ce n'est pas le cas, en réalité. Néanmoins, ces recherches poussèrent à d'autres recherches; dans l'automne de la même année, Bastianelli, Bignami et Grassi donnaient la preuve directe de la propagation de la malaria humaine par l'intermédiaire des moustiques; ils cultivèrent ensuite les parasites dans le corps des anophèles, confirmant ainsi la transmission de la malaria humaine par ce genre de moustiques et non par les moustiques vulgaires ou autres insectes suceurs de sang.

La théorie nouvelle de la malaria se trouvait ainsi démontrée, et confirmée d'ailleurs sans contestation possible, par Koch et d'autres savants de divers pays. Restait à en tirer les conséquences et l'application pratique.

Ce fut là l'œuvre que nous entreprîmes. La mener à bonne fin devint, pour la Société des études de la malaria, un devoir, un inéluctable engagement.

L'ennemi étant mieux connu, nous entreprîmes de l'attaquer avec les armes nouvelles fournies par la science. La première bataille fut livrée dans le domaine rural, désormais fameux, de la Cervelletta. C'est là qu'en 1899 j'établis, en pleine campagne romaine, la première station d'étude expérimentale de la malaria.

Jour par jour, nous y étudiâmes l'épidémie de malaria humaine, sa genèse, sa propagation, son évolution. Dès l'abord, j'appliquai la nouvelle théorie de la malaria bovine, inoculée, selon Smith et Kilborne, par le moyen des tiques. A d'autres époques, mêmes rapprochées de nous, cette malaria bovine avait détruit des troupeaux entiers de vaches lactifères et ruiné des entreprises d'irrigation de prairies artificielles. Cette maladie meurtrière venait d'éclater de nouveau à la Cervelletta et menaçait de paralyser, d'emblée, toute l'énergie et l'espoir confiant des agriculteurs lombards à l'œuvre dans la campagne romaine. Je leur donnai un conseil très simple d'hygiène pratique, inspiré par les théories nouvelles, leur faisant maintenir les vaches à l'étable pendant toute la saison chaude et mettant ainsi les animaux à l'abri des piqûres. Je sauvai, de la sorte, d'un désastre économique l'entreprise de la Cervelletta, dont la bonification a pu, dès lors, se développer à merveille. Je poursuivis, en même temps, dans cette station d'étude, mes recherches sur l'épidémie de malaria humaine et sur les moyens de la combattre.

Et de fait, dès l'été et pendant l'automne de 1899, le long de la ligne ferrée voisine, de Prenestina à Cervara, je m'étudiai à protéger mécaniquement les maisons et les parties découvertes du corps des personnes

exposées aux visites d'anophèles. Je démontrai ainsi, le premier, d'une façon convaicante, que l'on peut, par des moyens mécaniques, préserver contre les fièvres l'homme qui habite et travaille dans les localités les plus éprouvées par la malaria.

L'année suivante, en 1900, la prophylaxie mécanique, appliquée aux ouvriers et employés de chemins de fer, fut définitivement établie et réglée, par moi-même dans le Latium, par Grassi et Martirano dans l'Italie méridionale. Pour la première fois, j'appliquai le même système préventif aux simples paysans de la Cervelletta, et à quelques surveillants de la campagne romaine.

En 1901, le champ d'études expérimentales de la malaria s'étendit, à partir du domaine de la Cervelletta, à d'autres exploitations agricoles situées le long du chemin de fer de Tivoli jusqu'aux portes de Rome. La Cervelletta était devenue un modèle non seulement de culture agraire intensive, mais encore d'hygiène antimalarique. Et sur tout le territoire voisin, naguère dévasté par les fièvres, des propriétaires intelligents, quelques fermiers, le municipe et la province de Rome, et surtout l'Office municipal romain d'hygiène, prêtèrent leur aide à l'application des meilleures méthodes de prophylaxie. Les fièvres récidives furent soignées assidûment, pendant la période préépidémique et durant l'épidémie; les sels de quinine les moins indigestes servirent à la cure préventive; la protection mécanique des maisons fut essayée dans toute la basse vallée de l'Anio, en une campagne antimalarienne de plus en plus étendue.

Entre-temps, à partir de 1900, l'œuvre entreprise par la Société des études de la malaria se propageait de Rome aux autres régions malariennes d'Italie et se transportait de plus en plus de l'intérieur des laboratoires au grand air de la pratique.

Des stations d'étude, à l'instar de celle de la Cervelletta, furent établies suivant mes indications dans les localités d'Italie les plus éprouvées par la malaria.

Désormais, chez nous, l'épidémie de malaria est connue mieux peut-être qu'aucune autre épidémie. Les nouvelles méthodes préventives ont été appliquées en grand, et avec grand succès, contre cette maladie, cette peste qui désole une partie si considérable de mon pays.

* * *

J'en arrive aux résultats obtenus au point de vue de l'épidémiologie et dans le champ de la prophylaxie. Je les résumerai en peu de mots.

En ce qui regarde l'épidémiologie, on savait depuis plusieurs années,

par les recherches faites en Italie, qu'il y a, chez l'homme, trois types de protozoaires malarigènes : ceux des fièvres estivo-automnales ou tropicales, pernicieuses ou non pernicieuses, ceux de la fièvre tierce légère et ceux de la fièvre quarte.

Les parasites des fièvres estivo-automnales sont répandus dans toute l'Italie, mais en proportions diverses relativement à ceux de la fièvre tierce légère; on peut dire qu'il y a deux Italies, au point de vue de la malaria : l'Italie septentrionale, avec une partie de l'Italie centrale, a comme type prédominant la malaria légère; le reste de l'Italie, comprenant la maremme toscane et romaine, l'Italie méridionale, les îles, est la proie d'une malaria plus grave et fournissant une mortalité relativement élevée.

En général, la fièvre tierce légère donne son empreinte caractéristique aux localités et aux années de malaria plus légère. Les fièvres estivo-automnales caractérisent les années et les localités à épidémie plus grave.

La fièvre quarte est plus rare; elle est uniformément distribuée par toute l'Italie.

L'on observe communément une recrudescence préépidémique de la tierce légère et de la fièvre quarte. D'autre part, la recrudescence préépidémique des fièvres estivo-automnales a lieu aussi, mais s'observe avec le plus de netteté dans l'Italie méridionale, où l'on rencontre même des épidémies de fièvres estivo-automnales récidives au commencement et au milieu de l'été. En thèse générale, c'est un caractère fondamental des fièvres malariennes de donner lieu à récidive, même à terme fort éloigné, quelquefois en dépit de tous les traitements.

La nature, au moyen de ces récidives, n'a que trop bien pourvu à la propagation de l'épidémie de malaria et à sa survivance d'une année à l'autre.

La fièvre tierce grave, la fièvre tierce légère et la fièvre quarte ont chacune une évolution épidémique propre. La tierce grave est proprement estivo-automnale; la tierce légère se développe dès le printemps; la fièvre quarte est proprement ou principalement une épidémie automnale. L'évolution des épidémies de tierce légère, tierce grave et fièvre quarte n'est pas, en réalité, différente dans les diverses régions d'Italie.

Selon la prépondérance de la tierce légère ou de la tierce grave, il y a divers types épidémiques :

1° Le type de l'Italie du Sud, avec grande prédominance de parasites estivo-automnaux, à virulence généralement exaltée;

2° Le type de l'Italie du Nord, caractérisée par l'atténuation des parasites estivo-automnaux et la prédominance plus ou moins marquée des parasites de la fièvre tierce légère, l'épidémie débutant au printemps;

3° Le type européen du nord, avec prédominance absolue des tierces légères, développement précoce de l'épidémie au printemps, absence des fièvres estivo-automnales.

Il est fort difficile, pour le moment, d'expliquer les types susdits.

Dans tout pays de malaria, il y a des anophèles; mais la quantité de ces moustiques n'est nullement en proportion directe de l'intensité de l'épidémie; elle est souvent même en proportion inverse.

De plus, dans l'Italie du centre et du Nord, on trouve des localités nettement marécageuses, habitées par d'innombrables anophèles, mais sans épidémies de malaria. On y rencontre des malariques venus du dehors, et quelques cas isolés, sporadiques, autochthones de fièvre. La cause de cet intéressant phénomène reste à découvrir; peut-être consiste-t-elle en ce que les moustiques, de même que l'homme en certains cas, peuvent devenir réfractaires à la malaria.

La macération du chanvre et du lin est, par elle-même, tant qu'elle dure, une cause de bonification plutôt que de malaria.

Pendant et peu après la macération de ces plantes textiles, les eaux putrides ne renferment pas de larves d'anophèles; les larves de culex, par contre, y pullulent.

La question de la culture du riz et de son influence sur la malaria n'est pas non plus résolue. Certes, dans les régions où l'on crée de nouvelles rizières, on a toujours des épidémies de malaria grave, tandis que là où les rizières sont cultivées depuis longtemps, l'épidémie peut s'atténuer, même s'éteindre, et présenter des oscillations périodiques annuelles.

Reste aussi à mieux déterminer les rapports entre l'infection des anophèles et les épidémies de malaria et à expliquer les oscillations annuelles périodiques, les recrudescences pandémiques, la disparition et, parfois, la réapparition de la malaria, sans que rien dans l'état des localités, des marais ou la distribution des anophèles se trouve modifié.

On doit enfin mieux déterminer les rapports entre la météorologie et la malaria, et notamment entre la température et le développement des divers hæmosporidiens dans l'estomac des moustiques d'une part, entre la température et l'évolution des épidémies de l'autre.

Ces rapports doivent être différents pour les trois épidémies et pour les trois espèces de parasites.

On voit combien vaste est le champ d'études épidémiologiques réservé aux explorations de l'avenir.

* * *

C'est dans le champ de la prophylaxie qu'ont eu lieu jusqu'ici nos

recherches les plus étendues, les plus fructueuses, les plus importantes au point de vue de la pratique.

Les premiers essais, faits par moi-même et Casagrandi, eurent pour objet la destruction des moustiques. Les résultats obtenus dans mon laboratoire furent très encourageants. Mais, dans le champ indéfini de la pratique, les difficultés furent telles qu'on ne pourra guère, de ce côté, sinon en des cas exceptionnels, obtenir la suppression de la malaria.

Nos essais d'opothérapie, de sérothérapie préventives restèrent également infructueux.

En revanche, les résultats les plus pratiques nous furent donnés par la quinine et par la défense mécanique contre les piqûres des moustiques.

La quinine s'emploie depuis longtemps pour la désinfection interne, spécifique du sang, soit dans le but de combattre l'infection déjà développée — traitement curatif —, soit pour obtenir une immunité artificielle médicamenteuse — traitement préventif.

En ce qui regarde le premier de ces deux types de traitements, nous avons pu confirmer qu'il est des fièvres si obstinées, qu'elles récidivent en dépit d'une cure même prolongée avec la quinine, seule ou associée à l'arsenic et au fer. C'est pourquoi les traitements les meilleurs, les plus intensifs, appliqués seulement pendant la période préépidémique, n'empêchent pas la malaria de se développer et de s'étendre dans l'été suivant. De sorte qu'en pratique il ne faut pas croire que, par le traitement curatif préépidémique, il soit facile d'extirper la malaria dans une localité étendue.

Ce ne sera qu'au prix d'un travail curatif assidu, prolongé non seulement pendant la période préépidémique, mais durant toute l'année, qu'on pourra à la longue espérer réussir. En tout cas, on ne doit pas négliger le dommage sanitaire et économique que la fièvre, même traitée, cause aux individus et à la société.

Heureusement, le traitement préventif par les sels de quinine donne des résultats plus rapides et plus marquants. Dans ce même but, j'essayai, en 1900, l'euquinine. Nous dûmes l'abandonner, malgré la facilité avec laquelle on l'administre et les excellents résultats préventifs. Le prix de l'euquinine est encore trop élevé.

En 1901, nous expérimentâmes le bisulfate et le chlorhydrate de quinine à la dose de 20 à 40 centigrammes par jour (chez les enfants, la moitié). Sur 208 personnes ainsi traitées, nous eûmes 2 p. c. de fébricitants. Sur les sujets non traités, servant de contrôle, 25 à 66 p. c. tombèrent malades.

En 1902, outre les deux sels susmentionnés, nous essayâmes également

le chlorhydrate acide, aux mêmes doses. Sur 923 personnes ainsi traitées nous eûmes 4.5 p. c. de fébricitants; sur les sujets non traités, servant de contrôle dans les diverses localités malariennes, 14 à 85 p. c. tombèrent malade. Avec les mêmes sels à la dose de 2 grammes tous les sept à dix jours, sur 2,132 personnes nous eûmes 10 p. c. de fébricitants, tandis que, parmi les sujets non traités, 48 à 80 p. c. tombèrent malades. On voit que le traitement prophylactique quotidien est plus efficace que le traitement discontinu, à intervalles presque hebdomadaires.

Les sels de quinine susdits, facilement solubles, sont mieux et plus longtemps tolérés que nous ne l'aurions attendu *a priori*. Administrés quotidiennement ils causent, pendant les trois ou quatre premiers jours, quelques bourdonnements d'oreille. Les jours suivants ils ne produisent plus aucun dérangement, donnent même de l'appétit et des forces et sont fort demandés.

Quand on les donne tous les cinq, sept ou dix jours, les bourdonnements d'oreille reviennent à chaque administration nouvelle du médicament. De plus, l'alcaloïde s'élimine rapidement; le sang peut en rester dépourvu, ou pourvu insuffisamment; l'immunité médicamenteuse est ainsi interrompue. Par contre, à dose quotidienne, la quinine exerce une action cumulative et engendre un mithridatisme pour ainsi dire parfait.

C'est donc la prophylaxie la plus utile dans la pratique à défaut de maisons ou d'abris protégés contre les fièvres, ou en cas de travail de nuit.

Dans nos grandes propriétés ou *latifundia* malariennes, au temps des récoltes, nos paysans trouveront donc, dans les sels de quinine administrés comme préventifs, un remède d'application étendue et bienfaisante.

Notons d'ailleurs que l'usage préventif de la quinine, même lorsqu'il ne réussit pas à préserver des fièvres (et les échecs de ce genre sont rares), n'empêche nullement, comme on le croyait, mais facilite au contraire l'action thérapeutique des doses plus élevées. Ces dernières, loin d'être moins efficaces chez les individus qui ont fait la cure préventive par la quinine, arrêtent plus facilement les fièvres qui se développent quelquefois, même malgré cette cure préventive.

Dans la grande pratique des campagnes malariennes, la façon la plus commode et quelquefois la seule possible d'administrer la quinine consiste à la donner en comprimés ou tabloïdes. Ces tabloïdes sont parfaitement absorbés, comme l'ont démontré et leur emploi en clinique, si répandu actuellement, et les recherches expérimentales spéciales faites par nos associés Mariani et Jacoangeli.

Pour en rendre l'administration moins désagréable, aux enfants surtout et aux femmes, il convient de revêtir l'extérieur des tabloïdes d'une couche de sucre. Ainsi enrobées, ces comprimés ont l'apparence de dragées.

C'est principalement sous cette forme de dragées que l'État confectionne chez nous la quinine.

Nous avons comparé l'action préventive des sels de quinine à celle des mélanges pilulaires les plus vantés de fer, d'arsénic et de quinine. Ces mélanges sont moins efficaces que les sels de quinine isolés. La prophylaxie mixte, par la quinine, l'arsénic et le fer donna des résultats moins satisfaisants que par la quinine seule, savoir : 14 à 20 p. c. de fébricitants, et l'on obtint des résultats tout à fait négatifs par la prophylaxie exclusivement ferro-arsénicale.

Ainsi donc, tant à titre préventif qu'à titre curatif, la malaria relève de la quinine, et de la quinine largement, assidûment employée.

Par conséquent, le médecin doit savoir employer ce remède réellement souverain. Il ne doit pas se borner à traiter l'accès fébrile par le petit nombre de doses qui suffisent, tout au plus, à le trancher, mais :

a) Durant les mois où l'épidémie sévit, lorsqu'on ne peut guère compter sur un autre genre de prophylaxie, il faut avoir recours au traitement préventif des personnes saines et de celles qui peuvent avoir l'infection latente. La distribution journalière ou hebdomaire de la quinine se fait en grand sans difficulté, pourvu que l'on emploie les tabloïdes sucrés; les frais montent à une très petite somme, 2 à 3 francs par tête pendant toute la saison de quatre mois. La quantité de quinine nécessaire pour chaque personne dans le courant de toute la campagne préventive est inférieure à celle que l'on doit souvent prodiguer pour faire disparaître complètement la fièvre déjà contractée;

b) Aux très rares personnes qui, en dépit de la prophylaxie, gagnent les fièvres, il faut administrer sans délai des doses thérapeutiques dans le but de trancher les accès, et continuer longtemps (deux à quatre semaines) ce traitement intensif, sauf à reprendre successivement le traitement préventif susdit;

c) Chez les personnes dont la fièvre récidive obstinément, malgré le traitement préventif, il faut instituer un traitement thérapeutique intensif (gr. 0.50 — 1.), à poursuivre durant une période plus longue (quatre à six semaines), et à associer, s'il y a lieu, aux reconstituants ferro-arsénicaux.

De la sorte, d'une année à l'autre, la désolante hérédité des infectés sera de plus en plus amoindrie : en persévérant, on pourra parvenir à

une réduction remarquable, peut-être même à la presque suppression du tribut que nos populations rurales paient à la malaria.

C'est aux médecins d'essayer en grand, en débutant sur une partie de la population : les bons résultats, que l'on obtiendra, seront dans l'avenir le plus grand ressort éducatif pour le reste de la population, laquelle se trouvera convaincue, par l'éloquence des faits, que sous le guide du médecin et grâce à sa propre collaboration elle peut se défendre, avec peu de gêne, contre la malaria durant les mois et dans les localités, où sévissait auparavant l'infection mortelle.

Nous avons obtenu, de plus, des résultats vraiment magnifiques, partout en Italie, par la prophylaxie mécanique, spécialement par la protection des habitations. En 1901, grâce à l'initiative, à l'assistance ou aux conseils de notre société, on a appliqué la protection mécanique contre les fièvres à 5,165 personnes, employés et ouvriers de chemins de fer, cantonniers, gardes de la douane, surveillants de travaux de bonification, paysans, ouvriers industriels.

Dans les foyers, choisis à dessein, de malaria grave, sur 4,363 personnes complètement protégées il y eut de 0 à 4 1/2 p. c., en moyenne 1.9 p. c., de cas de fièvre primitive. Sur 362 personnes incomplètement protégées, il y en eut de 8.2 à 14.7 p. c., en moyenne 10.9 p. c., d'atteintes.

En 1902, parmi 5,851 personnes qui jouirent de cette prophylaxie mécanique, on eut dans l'ensemble 2.8 p. c. d'infection nouvelles ou primitives, et seulement 10.1 p. c. de récidives.

Que de familles infortunées, décimées et tourmentées depuis des années par les fièvres, nous avons vues ainsi comme renaître à une vie nouvelle, grâce à la prophylaxie mécanique seule ou associée, dans les cas opportuns, à la cure des fièvres récidives.

Parmi les plus importantes et les plus heureuses applications de la prophylaxie mécanique, signalons que les sociétés des chemins de fer, lesquelles, en 1901, l'employèrent le long de 573 kilomètres, sur des lignes des plus pestilentielles, au profit de 4,138 personnes, l'étendirent en 1902 à environ 750 kilomètres, au profit de 5,600 personnes : parmi ces personnes la malaria devint un fait exceptionnel, tandis qu'auparavant elle était la règle.

La direction générale des douanes, qui avait essayé en 1901 de protéger contre les moustiques vingt casernes de douaniers, en protégea, en 1902, quatre-vingt-douze. Encouragées par ces bons résultats, aussi bien les administrations des chemins de fer que celle des douanes étendront cette prophylaxie.

Quelques propriétaires du Latium, des Pouilles, du Véronais, du

Ferrarais, etc., ont fait et font de même pour leurs paysans. Mais cette méthode préventive mécanique a l'inconvénient d'entraîner des frais élevés de premier établissement. Aujourd'hui, pourtant, on trouve de bons réseaux métalliques de fer, recouvert d'une couche de zinc et verni au feu, au prix 1.30 franc le mètre carré. De plus, en vernissant les réseaux une ou deux fois l'an avec un bon vernis et en démontant les appareils de protection, à partir du mois de novembre jusqu'au mois de juin, pour les mettre à l'abri des intempéries, ou peut les faire durer longtemps. Néanmoins, la prophylaxie mécanique reste un moyen relativement luxueux, applicable aux maisons de la classe aisée, aux habitations des ouvriers appartenant à l'administration des chemins de fer, des finances ou à toute autre administration de l'État. On ne peut guère espérer qu'elle s'étende beaucoup parmi les campagnards, les pauvres paysans, chez lesquels, comme nous l'avons dit, la prophylaxie par la quinine trouve son application la plus étendue.

Mais il est certain que la prophylaxie mécanique, appliquée aux habitations et aux abris, peut rendre de signalés services. Elle nous délivre des incommodités et des périls que nous apportent, dans les foyers de paludisme, dans les localités marécageuses, des myriades d'insectes. Les Romains l'appliquaient déjà ; de nos jours, elle est en grande faveur chez les Américains et les Hollandais, et contribue beaucoup à leur repos, à la propreté et à la salubrité de leurs habitations. Et depuis les nouvelles découvertes sur la malaria, elle s'est répandue et se répandra tous les jours davantage.

* * *

Tous ces travaux, scientifiques et pratiques, ont été rendus publics en quatre volumes, richement illustrés, dans les *actes* de la Société des études de la malaria. Nous avons, de plus, publié quelques *Bulletins*.

Notre société — nous sommes heureux et fiers de le constater — a été consultée par de nombreux savants et par différents gouvernements (France, Angleterre, Autriche, Roumanie, Grèce, Espagne, Brésil, République Argentine). Nous espérons qu'il se fera bientôt un accord international, semblable à celui qui s'est fait pour d'autres épidémies, dans le but de combattre la malaria, ce fléau si universellement répandu et si formidable.

L'Italie a donné déjà l'exemple d'une législation spéciale contre la malaria. Dans ce but, grâce à l'initiative de quelques-uns de nous, en même temps députés et membres de la Société pour les études de la malaria, le Parlement italien a voté deux lois. La première règle la vente par l'État, dans tous les coins du pays, d'une quinine pure et à bon

marché. La deuxième loi ordonne que la quinine devra être donnée gratuitement, par les médecins attachés aux services publics, à tous les ouvriers, à tous les paysans, pour compte de leurs patrons. La malaria non traitée, chez les ouvriers engagés dans des travaux publics, est considérée comme un accident survenu à l'occasion du travail, lorsque, par négligence coupable, des malades décèdent faute de quinine. L'État, donnant le bon exemple, s'astreindra à protéger contre les fièvres les maisons de qui conque, directement ou indirectement, travaille pour lui. Les douaniers les cantonniers affectés à l'entretien des routes nationales, provinciales et communales, les gardes des travaux de bonification, les employés des chemins de fer, les ouvriers des entreprises et travaux publics, auront droit, pendant les mois dangereux, à la protection mécanique de leurs habitations. Ces lois ont rencontré l'opposition d'un petit nombre d'industriels intéressés, mal intentionnés et audacieux. Cet obstacle a été vaincu, et depuis le dernier juillet, ces deux lois bienfaisantes ont déjà commencé à rendre à nos populations les inestimables services que ces dernières en attendent. Le bénéfice que produira, malgré son bon marché, la vente en grand de la quinine (on a calculé qu'il s'en vendra 30,000 kilogrammes) sera affecté par l'État à la lutte nationale contre notre ennemie séculaire, la malaria.

Aux règles élaborées à la lumière de la nouvelle théorie furent assujetties les grandes œuvres d'assainissement, accomplies suivant différents systèmes dans les diverses régions d'Italie. Il en est résulté que tout système de bonification hydraulique possède par lui-même le pouvoir d'empêcher la vie des moustiques à la surface du sol; mais c'est à cause de l'insuffisance ou de la négligence des petits travaux complémentaires d'assainissement, c'est à cause de la mauvaise manutention des collecteurs que l'efficacité même des meilleures œuvres hydrauliques est souvent compromise.

Sur ma proposition, notre ministère des travaux publics a déjà introduit les principes nouveaux et salutaires d'hygiène antimalarienne dans les cahiers des charges des travaux en pays paludéen. De nouveaux règlements ont été édictés relativement aux projets et à l'exécution des travaux de bonification. Trois cent vingt-cinq millions y seront affectés. La bonification hydraulique de la campagne romaine est désormais orientée vers les nouveaux principes de l'étiologie de la malaria, en vue du maximum d'efficacité hygiénique.

Le municipe de Rome a introduit, dans ses règlements locaux, l'obligation de protéger contre les moustiques les maisons situées dans la campagne. Espérons que toutes les nombreuses communes situées en territoire malarien imiteront ce bon exemple.

Certes, lorsque dans nos grandes propriétés terriennes, actuellement abandonnées ou non cultivées à cause de la malaria, nous fournirons à notre concitoyen une maison protégée ou, tout au moins, la quinine gratuite, il pourra vivre et prospérer là d'où il est maintenant obligé d'émigrer; c'est alors que la colonisation de nos *latifundia* sera assurée à bref délai. Dans le nouveau projet de loi sur la bonification de l'*Agro Romano*, l'on prévoit le concours de l'État dans la construction des habitations rurales. Une nouvelle loi sanitaire menace d'une amende les propriétaires qui n'établiront et n'entretiendront pas, en territoire malarien, des habitations et des refuges appropriés.

De cette manière, les bonifications hydrauliques trouveront leur intégration dans les bonifications agraires et dans la colonisation, et, grâce aux nouveaux horizons ouverts à la prophylaxie, on pourra atteindre le complet assainissement de la campagne, sans aucun sacrifice de victimes humaines et avec le plus grand avantage social.

Mais les lois restent inefficaces, quand les habitudes du peuple en contrecarrent l'application. Les lois sanitaires surtout sont dans ce cas. Nous avons donc organisé des conférences, avec démonstrations, dans les villes principales. Dans les campagnes, nous avons répandu, à 42,000 exemplaires, des opuscules de propagande sur les nouvelles méthodes et les nouveaux principes de prophylaxie antimalarique, plus 4,000 exemplaires d'un opuscule sur la nouvelle législation contre la malaria. Des milliers de feuilles volantes, rédigées avec toute la simplicité et la clarté possibles, ont été distribuées parmi les campagnards.

Mais ce qu'il faut avant tout, c'est une propagande active par les faits : il faudra la coopération de l'État, des administrations publiques et de tous les citoyens pour exterminer, ou, du moins, pour affaiblir sensiblement et efficacement un ennemi fortifié, depuis des siècles, dans de formidables retranchements.

Les nations les plus civilisées — l'Angleterre, la France, l'Allemagne, la Hollande, la Belgique —, après avoir vaincu l'ennemi chez elles par de vastes travaux de bonification, se préparent à en débarrasser leurs colonies. En Italie, la malaria maintient encore incultes 4 millions d'hectares, frappe chaque année, en moyenne, 2 millions de nos frères et en tue 12,000 à 15,000.

La malaria est donc pour l'Italie le problème essentiel à résoudre, surtout en vue de l'urgente et menaçante question de l'Italie du Sud.

Notre société, grâce au miracle, rare parmi nous, de l'initiative privée, naquit et se maintient. Un petit nombre de membres propriétaires lui ont accordé quelques subsides. Elle les a fait fructifier abondamment, grâce au désintéressement de nos membres actifs et chercheurs. Elle a étendu

ses racines des Alpes à la Sicile. Elle est citée en exemple à l'étranger. Elle espère continuer son œuvre modeste et utile, éminemment utile, et hâter la délivrance d'une partie considérable de l'Italie, sans valeur appréciable aujourd'hui, mais d'incalculable valeur le jour où elle sera, si on le veut avec l'énergie nécessaire, libre enfin du fléau de la malaria.

P. W. — 10294.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Deuxième question. — *Prophylaxie de la malaria.*

Rapport par M. le Dr CELLI,
Professeur à l'Université de Rome.

Conclusions.

Les moyens prophylactiques contre la malaria sont :

1° *L'immunité artificielle médicamenteuse par les sels de quinine.* Ce traitement préventif peut être employé ou par jour (20 à 40 centigrammes pour les adultes, la moitié pour les enfants), ou par semaine (1 gramme par soir le samedi et le dimanche pour les adultes, la moitié pour les enfants).

Le traitement quotidien est plus efficace et moins désagréable que le traitement hebdomadaire, parce que, en petites doses absorbées par jour, la quinine exerce une action cumulative, et engendre un mithridatisme pour ainsi dire parfait;

2° *La desinfection spécifique du sang des malariques par les sels de quinine.* Dans ce but, le traitement curatif, spécialement pour les fièvres récidives, doit être prolongé, et non pas limité seulement dans la période préépidémique.

Le traitement préventif susdit est utile, même après le traitement curatif, pour éloigner le plus possible les récidives, quand elles sont le plus contagieuses, c'est-à-dire pendant la saison malarienne;

3° *La prophylaxie mécanique des habitations et des parties découvertes du corps.* Cette méthode aussi nous donne des résultats merveilleux, mais elle est relativement coûteuse, et n'est pas applicable si les personnes protégées n'ont ou ne peuvent pas maintenir une éducation hygiénique appropriée; c'est ainsi que chez nous elle ne pourra se

répandre parmi les paysans, pour lesquels la prophylaxie par la quinine est la plus pratique;

4° *L'assainissement hydraulique et l'assainissement agricole*, dans le but de soustraire aux anophèles les conditions les plus opportunes de vivre et de s'infecter facilement, conditions qu'il est souvent difficile de soustraire sur un grand territoire;

5° *La destruction des anophèles*, qui rencontre bien des difficultés quand elle doit se faire en grand.

* * *

Si la malaria est limitée ou n'est pas grave, chacun de ces moyens énumérés peut suffire pour la combattre. Mais pour en délivrer complètement tout un territoire ou tout un pays, il faut dans plusieurs des cas *unum facere et alterum non omittere*. C'est pour cela qu'*en Italie nous avons organisé la campagne antimalarique de la manière suivante :*

a) L'État lui-même prépare la quinine (bisulphate, hydrochlorate) et la revend à bon marché dans toutes les localités, non seulement dans les pharmacies, mais aussi dans tous les débits de sel et de tabac.

Pour en faciliter la distribution à la campagne, le précieux remède se prépare en tabloïdes, qu'on revêt d'une couche de sucre, ce qui en rend l'usage (préventif ou curatif) plus agréables.

Les bénéfices obtenus par la vente de la quinine sont affectés entièrement à la lutte nationale contre la malaria.

b) Tous les paysans qui travaillent dans les lieux infectés ont le droit de recevoir la quinine *gratuitement :* tous les médecins des pauvres doivent la distribuer comme préventif ou curatif.

Les communes et les bureaux de bienfaisance sont obligés de s'en approvisionner : l'État leur vend la quinine *au prix de production*, et à la fin de chaque année, la quinine achetée par les communes doit être payée par les propriétaires des terrains malariques, selon l'étendue de leurs propriétés.

Même les ouvriers employés aux travaux publics ont droit à la quinine gratuite, quand ils travaillent dans les lieux infectés par la malaria. Les entrepreneurs doivent la leur payer, et sont responsables si un de leurs ouvriers meurt de la fièvre pernicieuse faute de quinine.

c) Tous les ouvriers qui dépendent directement ou indirectement de l'État, comme tous ceux des entreprises publiques, ont le droit d'avoir leurs habitations protégées contre les moustiques.

L'État distribue des prix aux propriétaires qui protègent les maisons de leurs paysans;

d) Bien des millions sont déjà préparés pour les assainissements hydrauliques, et pour en atteindre le but hygiénique, ces travaux doivent être accomplis en harmonie avec les nouvelles connaissances sur la vie des moustiques. Par les moyens ci-dessus exposés (quinine prophylactique, habitations protégées), la santé des ouvriers dans ces travaux dangereux sera assurée;

e) Les assainissements agricoles suivront les assainissements hydrauliques et nous assureront, par les moyens susdits, la santé des paysans, afin d'éviter les victimes humaines qui furent toujours pleurées auparavant quand on a essayé de coloniser les *latifundia*;

f) Par les faits, les conférences et la presse, nous faisons dans toute l'Italie, parmi les médecins, les propriétaires et les paysans, une propagande très active pour les nouvelles méthodes de prophylaxie antimalarienne; au moyen de cette éducation hygiénique appropriée et avec beaucoup de persévérance nous espérons que nos lois réussiront graduellement à délivrer notre beau pays de son ennemie séculaire : la malaria.

P. W. — 10684.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Deuxième question. — *Prophylaxie de la malaria.*

Rapport présenté par M. le Prof. Dr F. PLEHN,
à Berlin.

Beim derzeitigen Stand unseres Wissens haben wir alle unsere Massregeln im Kampf gegen die Malaria auf die Erwägung zu gründen, dass die Malaria eine durch bestimmte mikroskopische Blutparasiten hervorgerufene Krankheit ist, welche ihren Entwicklungsgang ausschliesslich im Menschen und in bestimmten Stechmücken durchmachen und durch den Stich der letzteren vom Menschen auf den Menschen direkt übertragen werden. Dass auf diesem Wege die Malariainfektion erzeugt werden *kann*, ist durch einwandfreie Versuche unanfechtbar sicher gestellt worden, dass es der *einzige* Weg der Uebertragung ist, kann einstweilen nur als höchst wahrscheinlich, aber nicht als sicher bewiesen angesehen werden; eine Anzahl von Thatsachen, welche mit dieser Annahme anscheinend schwer zu vereinigen sind, bedürfen noch weiterer Forschung.

Wir haben zu unterscheiden zwischen *individueller Malariaprophylaxe* und *Malariahygiene im grossen*, welche die Assanirung von Gemeinwesen und ganzen Bezirken betrifft.

Die *individuelle Prophylaxe* kann zwei Glieder in der epidemiologischen Entwicklungsreihe des ursächlichen Parasiten zum Ausgang ihrer Massregeln nehmen : die zu schützende Person und den Krankheitsüberträger; die *allgemeine Malariahygiene* hat ebenfalls mit zwei Gliedern der Reihe zu rechnen : dem Krankheitsüberträger und den kranken Menschen, welche demselben den Infektionsstoff liefern.

Das einzelne Individuum kann sich gegen die Infektion schützen auf mechanischem Wege, indem es nach Möglichkeit die Gelegenheit ver-

meidet, von inficirten Mücken gestochen zu werden. In der Hinsicht haben Schutzvorrichtungen des Hauses, der Lagerstätte und der freigetragenen Körpertheile, wie die Erfahrung gezeigt hat, einen erheblichen, aber immerhin nur einen relativen Werth, man kann mit ihnen die Ansteckungsgefahr und besonders die Häufigkeit von Infektionen vermindern, ihr aber nicht mit irgend welcher Sicherheit entgehen.

Ein weiterer individueller Schutz beruht auf der regelmässigen Einführung chemischer Stoffe, welche die Entwicklung der in den Körper eingedrungenen Parasiten hemmen resp. sie zum Absterben bringen. Als solche haben sich bisher ausschliesslich die Chininverbindungen sicher bewährt. Ueber die zweckmässigste Art ihrer Anwendung besteht noch nicht völlige Uebereinstimmung, in der Hinsicht ergeben sich Verschiedenheiten bezüglich des jeweiligen Charakters der Epidemie und der Empfänglichkeit des Individuums. Jedenfalls darf nicht von vorn herein die Methode als die beste bezeichnet werden, welche gestattet, die grösste Chininmenge in der Zeiteinheit einzuführen. Die Dauer der Toleranz dem Chinin gegenüber ist — in den Tropen wenigstens — abhängig von der Grösse der Einzeldosen und dem Intervall, in welchem sie genommen werden. Jahrelange systematische Untersuchungen haben in der Hinsicht ergeben, dass im allgemeinen die Darreichung von $^1/_2$ Gramm-Dosen, in fünftägigen Zwischenräumen Abends gegeben, die Art der Applikation ist, welche zugleich ein hohes Mass relativen Schutzes giebt und jahrelang vertragen wird. Eine Abtödtung der Parasiten wird auf diese Weise nicht bewirkt, sondern nur ihre Entwicklung gehemmt; es ist deshalb die Fortsetzung der Medikation mehrere Wochen lang nach Verlassen der Malariagegend erforderlich, um nachträglichen Ausbruch der Krankheit zu verhüten. Grössere Intervalle als fünf Tage verringern die Sicherheit des Schutzes. Dass Vergrösserung der Einzelgaben, abgesehen von den Störungen, welche solche im Organismus bei langdauerndem Gebrauch verursacht, die Wirksamkeit erhöht, ist bisher nicht in einwandfreier Weise bewiesen worden. Vorbedingung für den Erfolg ist in jedem Fall absolute Regelmässigkeit in der Darreichung.

Wesentlich unterstüzt wird die Wirkung regelmässiger Chininprophylaxe durch zweckmässige Lebensweise. Die jeweilige Disposition spielt beim Manifestwerden der latenten Malariainfektion eine sehr wichtige Rolle. Seit die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt gelenkt ist, hat sich in immer zahlreicheren Fällen herausgestellt, dass der Mensch und zwar der Eingeborne sowohl wie der Europäer monate- und jahrelang Malariaparasiten in seinem Blut beherbergen kann, ohne doch irgend welche Krankheitserscheinungen zu zeigen. Den Anstoss zum Ausbruch

der Krankheit giebt alsdann häufig ein äusserer Einfluss, durch welchen, wie wir annehmen müssen, die natürlichen chemischen Schutzstoffe des Körpers eine Beeinträchtigung erfahren. Solche Gelegenheitsursachen zum Ausbruch der Krankheit sind in erster Linie Erkältung, Trauma, Excesse jeder Art, namentlich Alkoholismus, Ueberanstrengung, Insolation und Gemüthsbewegungen. Es ergiebt sich daraus, dass möglichste Vermeidung derselben zum Schutz gegen die Krankheit wichtig ist und dass, wo eine solche nicht möglich war, im Anschluss an die stattgehabte Schädigung des Körpers eine Verstärkung der regelmässigen prophylaktischen Chinindosis vorzunehmen ist.

Die *öffentliche Hygiene der Malaria* hat die Aufgabe, die Malariaparasiten nach Möglichkeit zu vernichten und dadurch die Ansteckungsgefahr zu beseitigen. Das zu erstrebende Ziel im einzelnen Fall ist, die Malaria in einem umschriebenen Gebiet auszurotten, d. h. dasselbe in einen solchen Zustand zu versetzen, dass in ihm Neuansteckungen nicht mehr vorkommen können.

Die Vernichtung der Malariaparasiten innerhalb eines bestimmten Gebietes kann angestrebt werden einmal durch ihre Abtödtung im malariakranken Menschen und dann durch Vernichtung der die Krankheit übertragenden Stechmücken. Der erstere Weg ist von R. Koch, der zweite namentlich von R. Ross beschritten worden; über beide Methoden liegen hinreichend langdauernde Beobachtungen vor, um ein Urtheil über ihre Wirksamkeit zu ermöglichen.

So unzweifelhaft richtig rein theoretisch der Kochsche Gedankengang ist, so unwahrscheinlich ist es andrerseits, dass die aus ihm sich ergebenden Massregeln einen sicheren und dauernden Erfolg an anderen als vereinzelten ganz exceptionell günstigen Plätzen, kleinen vom Verkehr abgeschiedenen Orten mit geringer, leicht controllirbarer Bevölkerung, werden erzielen lassen. Die bisherigen Erfolge beschränkten sich auf die Thatsache, dass es gelingt, an solchen Plätzen mit spärlicher controllirbarer Bewohnerschaft durch reichliche Chinindarreichung den Procentsatz der mit Malariaparasiten behafteten und an Malaria leidenden Bewohner innerhalb eines gewissen Zeitraums in erheblicher Weise herunterzusetzen. Von einer Ausrottung der Malaria könnte auch unter diesen Umständen nur gesprochen werden, wenn bei Abschluss des Experiments der Beweis erbracht worden wäre, dass keine mit Malariaparasiten inficirte Stechmücken sich mehr am Ort befanden, also die Möglichkeit einer Ansteckung am Platz ausgeschlossen war — ganz abgesehen davon, dass die Wahrscheinlichkeit des nachträglichen Auftretens von Recidiven auch bei den bei Abschluss des Versuchs durch die Blutuntersuchung als malariafrei befundenen Individuen bei der kurzen Dauer

der Beobachtungszeit eine sehr grosse war. Dass meine bezügliche bereits vor drei Jahren ausgesprochene Vermutung begründet war, hat der Verlauf der weiteren Beobachtungen in Stefansort ergeben. Auf die vorübergehende erhebliche Verminderung der Malariafälle folgte sehr bald ein Wiederansteigen, schon der Arzt, welcher zur Ablösung der Hauptexpedition in Stefansort eintraf, erkrankte drei Wochen nach seinem Eintreffen daselbst schwer an Malaria; der Januarbericht aus Stefansort von 1901 theilt bereits mit, dass von fünf und dreissig Europäern sieben, also 20 Procent an Schwarzwasserfieber erkrankt waren, von zehn Europäern, welche von Ende April bis Ende Oktober 1900 ins Schutzgebiet herausgekommen waren, erkrankten neun. Bereits im November 1901 ergaben die von Dempwolff ausgeführten Blutuntersuchungen, dass Stephansort gerade so von Malaria durchseucht war, wie vor zwei Jahren als die Malariaexpedition herauskam; — es wird das auf den inzwischen eingetretenen starken Personalwechsel zurückgeführt, aber mit einem solchen haben *alle* in entsprechender Lage befindlichen tropischen Niederlassungen zu rechnen und die hygienischen Massnahmen, welche auf praktische Brauchbarkeit Anspruch erheben, müssen sich trotz eines solchen bewähren, sonst haben sie nur ein theoretisches Interesse.

Ebensowenig wie in Stefansort ist auf der istrischen Insel Brioni mit ihren exceptionell günstigen Bedingungen, welche eine wirkliche Ausrottung der Malaria allein schon durch systematische Bekämpfung der Stechmücken — wie sie ja neben der Chinisirung der inficirten Einwohner durchgeführt wurde —, relativ sehr leicht macht, der Beweis erbracht worden, dass durch mikroskopische Blutuntersuchung und Chininbehandlung allein unter den natürlichen Verhältnissen speciell der Tropen ein wirklicher praktischer und dauernder Erfolg im Kampf gegen die Malaria zu erzielen ist; es ist dies grade durch die systematischen Blutuntersuchungen der letzten Jahre in Ost- und in Westafrika noch viel unwahrscheinlicher gemacht worden, als es dem mittropischen Verhältnissen vertrauten aus rein socialen Gründen schon vordem erscheinen musste, denn diese Untersuchungen ergaben, dass im Ostafrikanischen Küstengebiet ca. ein Drittel der gesammten Eingebornenschaft, in Kamerun ein noch grösserer Procentsatz durch die mikroskopische Untersuchung direkt nachweisbare Malariaparasiten im Blut mit sich herumträgt, ohne doch zum überwiegenden Theil Krankheitserscheinungen zu zeigen und durch solche den Untersucher auf sich aufmerksam zu machen.

Während Beweise dafür noch fehlen, dass auch unter den Verhältnissen der Tropen irgend welche praktische Erfolge von einer allge-

meinen Chininbehandlung der mit Malariaparasiten behafteten, unter der Krankheit grösstentheils gar nicht leidenden Eingebornenschaft zu erzielen sind, liegt eine Anzahl sehr ermuthigender Beobachtungen bezüglich des von R. Ross empfohlenen Verfahrens, der Bekämpfung der Malaria durch Ausrottung der Krankheitsüberträger, der Anophelesmücken vor. Die von den Engländern an verschiedenen Plätzen der Westafrikanischen Küste, von den Amerikanern in Havanna und von der Suezkanal-Compagnie in und um Ismailia durchgeführten Assanirungsarbeiten — von dem Erfolg der letzteren konnte ich mich vor einigen Wochen persönlich überzeugen — haben ergeben, dass die praktischen Schwierigkeiten, welche die Vernichtung der Anophelesbrut im Wasser in der näheren Umgebung der Europäer Niederlassungen macht, überschätzt worden wird, dass sie jedenfalls in keinem Verhältniss zu derjenigen steht, welche die monatelange reguläre Chininbehandlung einer nach vielen Tausenden zählenden unruhigen, uncontrollirbaren und stetig den Ort wechselnden farbigen Eingebornenschaft machen würde. Ein schneller Erfolg ist auch hier nicht zu erwarten, da ja ein grosser Theil der tropischen Stationen ohne jede Rücksicht auf die sanitären Verhältnisse angelegt ist, vielfach angelegt werden musste. In manchen derselben lässt der Kampf gegen die Krankheitsüberträger einen vollen Erfolg kaum erhoffen und die europäische Bewohnerschaft wird sich auch fernerhin auf individuelle Schutzmassregeln, mechanischen Schutz und Chininprophylaxe beschränken müssen. Viele tropische Stationen sind aber sicher jetzt schon nach den Ross'schen Grundsätzen ohne wesentliche Mühe und Kosten zu saniren und mit Bestimmtheit lässt sich dasvon Neugründungen sagen, bei deren Anfängen bereits die Tropenhygiene das gewichtige Wort mitsprechen darf, das ihr im Interesse der künftigen Bewohnerschaft zukommt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass ein Schwerpunkt der modernen Malariabekämpfung in die Bodenassanirung zu legen sein wird, durch welche die alte Empirie, ohne doch zu wissen warum, bereits eine ganze Fülle schöner praktischer Erfolge davongetragen hatte. Diesen Bodenassanirungsarbeiten werden wir es in allererster Linieverdanken, wenn es uns gelingt, an einem Platz die Malaria auszurotten, d. h. denselben in einen solchen Zustand zu versetzen, dass trotz allen Verkehrs und Wechsels von gesundem und krankem Personal der Bewohner vor Malariaansteckung sicher ist. Als «malariafrei» können wir einen Platz in den Tropen erst dann bezeichnen, wenn derselbe frei ist von den die Infektion übertragenden Anophelesmücken; ist er das nicht, so kann er jeden Tag frisch inficirt werden.

Ich fasse meine Erfahrungen auf dem Gebiet der Malariaprophylaxe

zum Schluss in den folgenden Rathschlägen kurz zusammen : *die individuelle Prophylaxe* hat zu bestehen in möglichst günstiger Gestaltung der allgemeinen hygienischen Bedingungen bezüglich Wohnung, Kleidung, Nahrung und Lebensweise, dem Vermeiden von Insolation, Erkältungen, Ueberanstrengung und Excessen; in bezonders gefährlichen Gegenden in der regelmässigen Zuführung von $^1/_2$ Gramm Chinin am Abend jeden fünften Tages, Erhöhung der Dose auf 1 Gramm nach jeder der vorher angeführten Schädlichkeiten, gründlicher Beachtung und Ausheilung jedes auch des kleinsten Fiebers.

Die *allgemeine Malariahygiene* hat ihr Augenmerk in erster Linie zu richten auf die Assanirung der Niederlassungen, Ableitung resp. Unschädlichmachung jedes stagnirenden Wassers in der Nähe, Trennung der Europäer — von der Eingeborenenniederlassung, Sorge für breite, grade, gut ventilirte Strassen und Controlle der Wohnungen, systematische Vernichtung der Anopheles im Larvenstadium.

Conclusions.

I. — Pour affaiblir le plus possible le danger individuel d'infection par la malaria, l'assainissement de l'habitation et de ses environs est de la plus grande importance :

1° L'habitation doit être située dans un endroit sec, éloigné de toute eau stagnante, librement accessible au vent. Elle doit être bien aérée et claire et, en cas de besoin, il faut la protéger contre les moustiques par des moyens mécaniques. Elle doit être éloignée le plus possible des quartiers indigènes.

De même, les camps d'expédition doivent être situés à quelques centaines de mètres des villages indigènes; en cas de besoin, les tentes doivent être protégées mécaniquement contre les moustiques. On devrait rechercher les parasites de la malaria dans le sang de chaque membre de l'expédition, avant le départ; toute personne infectée devrait être, ou renvoyée, ou soumise à un traitement radical;

2° En cas de séjour prolongé dans une contrée dangereuse des tropiques, l'infection ne pourra point être évitée entièrement, malgré tous les efforts. Afin qu'elle se manifeste le plus rarement et le plus légèrement possible, il faut observer les suivantes règles de conduite :

a) Vivre d'une manière rationnelle, se nourrir le mieux possible, éviter les causes occasionnelles d'accès les plus fréquentes, tels que : l'excès de fatigue, le refroidissement, l'excès d'insolation, l'alcoolisme et d'autres débauches;

b) Dans les contrées les plus dangereuses, un traitement prophylactique régulier par la quinine, que l'on continuera pendant quelques mois après le départ;

c) Traitement radical de tout accès, quelque insignifiant qu'il paraisse, par la quinine.

II. — La prophylaxie générale de la malaria dans les tropiques exige :

1° Le choix soigneux et réfléchi des lieux d'établissement ou l'assainissement radical du sol. Le contrôle hygiénique, par la police, des rues, des places et des édifices;

2° La séparation parfaite des quartiers européens de ceux des indigènes;

3° L'extirpation systématique des larves d'anophèles dans le quartier européen et dans ses environs;

4° Une assistance médicale experte. Il faut aussi enseigner aux habitants de la colonie quel est le caractère de la malaria, quelles sont ses origines, et quelles sont les méthodes rationnelles de prophylaxie et de traitement.

P. W. — 10493.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Deuxième question. — *Prophylaxie de la malaria.*

Rapport présenté par M. le major RONALD ROSS, F.R.S., C.B.,
Professeur de médecine tropicale à University College, Liverpool.

In considering the important subject of the prophylaxis of malaria, we must not forget that conditions in temperate climates and in the tropics respectively are so different that measures appropriate for one need not necessarily be appropriate for the other. In temperate climates we generally find highly civilised peoples, able to read and to comprehend the work of science; capable of instruction by a large number of medical men of their own race interspersed among them, and often willing to protect themselves by personal prophylaxis, such as the use of mosquito nets and quinine. In the tropics the bulk of the population is generally very poor and semibarbarous; so that here, except for the small colonies of Europeans, the malaria prophylaxis becomes almost entirely a matter of state sanitation.

I propose in this paper to examine particularly the tropical prophylaxis — chiefly in the light of the experience gained during the last four years by the numerous expeditions of the Liverpool School of Tropical Medicine, by the Malaria Commission of the Royal Society, and by the campaigns in Lagos, Havana and Ismailia. It is advisable to discuss separately each of the well-known prophylactic measures in the hope of seeking an answer to the question as to which is likely to be most suitable for the tropics, and to demand the first attention of the State.

Mosquito Nets. — I feel justified in saying that in the unanimous opinion of my colleagues and myself the ordinary mosquito net, when scrupulously and intelligently used, affords the most valuable personal means of protection against malaria. As justification for this statement I mention the fact that Dr Stephens, Christophers, Annett, Dutton, Elliott, Fielding Ould, Logan

Taylor, Todd and Christy, all of whom have been engaged in the investigation of the disease in some of the most dangerous localities for periods varying from several months to several years, have remained entirely free from infection [1]. I have myself been infected only once during eighteen years service in India and four visits to Africa. We ascribe our immunity to mosquito nets — none of us having troubled to take quinine. I have heard many experienced medical men express the same view. It may be roughly estimated that a net used during sleep protects against atleast ninety per cent of the bites which a person would receive without such safeguard ; and consequently reduces the chances of infection in the same ratio. I have long ascribed the great mortality of Europeans in West Africa largely to the neglect of nets; and in short there can be little doubt that the net, while it is not an absolute safeguard, still constitutes the fundamental basis of a personal prophylaxis against malaria in the tropics.

Unfortunately nets cannot be afforded by the bulk of a native population, or even by the poorer whites, such as sailors and miners; and there are many persons who from obstinacy, ignorance, or carelessness, refuse to employ them though they can well do so.

Gauze Screens. — The same remarks apply to the « mosquito proofing » of houses by screens of wire gauze. I can personally testify to the advantage of this measure as adopted in Lagos. The screens are a great addition to comfort in the tropics, because they exclude many annoying insects besides mosquitoes, and also the damp air of the rainy season and the glare of the sun; while they fully admit the breeze. But only the wealthy can afford them; and it is unreasonable to advocate them for the general population. At the same time, they should be generally adopted for barracks, hospitals, jails, railway stations, rest houses, hotels and isolated houses, such as factories and the houses of planters and missionaries situated where drainage is impossible or too costly. It is much to be regretted that this excellent precaution remains still neglected in many intensely malarious spots in the tropics.

Punkahs and Fans. — I have long attributed the comparative good health enjoyed by Europeans in India to the use of the punkah, which not only drives away flies and mosquitoes, but maintains the body in a cool condition. Unfortunately this also is a precaution available only for the wealthy.

Segregation of Europeans. — The desirability of segregating Europeans from natives in the tropics was, I think, first insisted upon by myself in 1899

[1] With a single exception due to accidental loss of the net when travelling.

as the result of a comparison of life in India, where such segregation is the rule, and Africa, where is it not. Recent English commissions (Annett, Dutton, Elliott; Stephens, Christophers; Dutton, Todd) strongly enforce this view and place segregation in the first rank as regards prophylaxis for Europeans. I agree absolutely that segregation should always be scrupulously maintained where it already exists, and should be introduced elsewhere if funds allow of it without detriment to more general measures. I am only in doubt as to whether, where funds are limited, it would not be better to employ them to benefit the whole public rather than only a small section of it. The introduction of segregation must practically mean the building of an entire new cantonment for the Europeans — a costly undertaking which would benefit only the latter; and it may often be open to question whether the same money could not be more advantageously expended in draining the entire original settlement to the davantage of Europeans and natives alike. Moreover segregation can never be perfect; and experience (as at Accra and Ismailia) shows that it is by no means of itself a complete safeguard against malaria.

Quinine as a Personal Prophylactic. — While fully admitting the value of the cinchona derivatives as prophylactics, we must remember that the persistent use of them is apt to be at least disagreeable to the individual. So much is this the case that many persons who quite believe in their efficacy refuse to take them however great the risk of infection. In fact it may be at once admitted that, rightly or wrongly, the bulk even Europeans in the tropics will refuse them — except in an occasional dose (which may possibly be more hurtful than none); and we may be quite sure that few natives will touch them. As already mentioned, my colleagues and myself have generally been contented to rely on nets alone.

The Notification, Isolation and Treatment of the Infected. — This method may be briefly described as the one generally recommended for all communicable maladies. In countries where the cases of malaria are few and where there is a large medical organisation, it may be praticable and may even be the most econominal system possible; but there are grave if not insuperable difficulties in the way of employing it in most tropical countries. For instance, in places where half the native children and a large proportion of the adults are constantly infected, where there are few medical men, and where there may be a constant influx of infected persons from without, I confess the system must of itself appear to be an impracticable one. And we are not encouraged when we remember that the majority of the patients must be untaught native children; that each will require treatment and

isolation for some months; and that in few countries can such treatment be rendered compulsory.

Reviewing the measures enumerated above we shall perceive that it is in fact impossible to rely on any of them for a general prophylaxis against malaria in the tropics. Mosquito nets, window screens and punkahs are quite beyond the means of the bulk of the population; quinine will certainly not be taken regularly except by a very few persons; segregation benefits only those who are segregated; the isolation of the infected is impraticable in most of the highly malarious localities in the tropics. In addition we may remark that all these measures, if they are to be generally employed, need such an active and intelligent cooperation on the part of the public as we are not likely to find in any tropical country at present. For a general sanitary measure which can be carried out by the State without dependence on the public, we are obliged to fall back upon the suppression of mosquitoes by means of drainage and other efforts directed against the larvæ. I propose now to discuss this important measure, which has been recommended by me since 1899.

Suppression of Mosquitoes. — By this I do not mean the suppression of mosquitoes over large rural areas, but only in the principal centres of population. Nor do I mean the entire extinction of mosquitoes anywhere, but only a material diminution in their numbers. We can therefore expect only approximate, and not absolute, results; and should confine our efforts to those localities where the benefits sought are likely to repay the outlay — that is, to important towns, stations and camps.

I include in the proposed measure the suppression not only of *Anopheles* but of all kinds of mosquitoes. The methods have already been clearly indicated by the Campaigns at Freetown and Havana; and consist in the obliteration, as complete as possible, of the breeding places of the insects within the assigned area. This implies, first, permanent drainage and levelling of pools; and secondly, the constant employment of sufficient labour for dealing with newly formed pools, for the petrolage of those which cannot be drained and for the removal of mosquito-breeding rubbish from houses. Constant supervision is always necessary; and exact statistics are required if we wish for definite information regarding results. The cost will always be considerable; and will depend first upon the original outlay for drainage, and secondly upon the annual outlay for maintenance, petrolage and supervision.

We may reasonably assume that a given decrease in the number of mosquitoes in a locality must *ceteris paribus* result in a corresponding decrease in the number of cases of mosquito-borne disease, and that this in its turn must

result in a reduction of the percentage of infected mosquitoes among those which remain. As a rough computation therefore, I think that the reduction in mosquito-borne disease will vary as the square of the reduction in the number of mosquitoes; so that, for example, if we can succeed in reducing the number of mosquitoes to one quarter, we may hope to reduce the malaria to one sixteenth part.

On comparing the various measures referred to above, we shall observe that the suppression of mosquitoes possesses the following great advantages for a general prophylaxis in tropical towns : —

(1) It can be effected by the local government or municipality without reference to the prejudices or ignorance of the public;

(2) It will attack, not only malaria, but all kinds of mosquito-borne diseases simultaneously;

(3) In reducing mosquitoes, it will reduce a source of great annoyance, as well as of disease;

(4) It will benefit all classes alike;

(5) It will compel the local sanitary department to keep a very close supervision over the general sanitary condition of the streets and houses;

(6) It will probably benefit the largest number of persons for a given expenditure.

But it has been frequently denied that it is possible to reduce mosquitoes at all in any locality. I may therefore be permitted to cite the following *a priori* reasons for supposing that it is possible :—

(1) We have recognised for centuries that drainage reduced malaria, and, in the light of our present knowledge, we can assert that it must do so only by reducing the number of anopheles;

(2) Nature herself sets the example by reducing mosquitoes annually at certain seasons, and at the same seasons the malaria sickrate generally declines;

(3) We observe also that mosquitoes are generally less numerous where their breeding places are the fewest;

(4) There is no evidence to support the unlikely hypothesis that mosquitoes cannot be reduced by diminishing their breeding places.

On the other hand direct and conclusive evidence of the possibility of reducing them by this means has been obtained. On a small scale many campaigns against the insects have been recorded, especially in the United States. On a large scale two campaigns were commenced almost simultaneously in 1901 in Havana and in Sierra Leone. In Havana, major Gorgas, the health officer, receiving the full and lavish support of the American

government, quickly succeeded in reducing the mosquitoes to 10 p. c of their former numbers, and at the same time eradicated yellow fever from that large city. In Freetown (Sierra Leone) the Liverpool school of tropical medecine placed in the hands of Dr Logan Taylor (directed at first by myself) the task of studying the best means of attacking mosquitoes on a large scale. Though our funds were limited we succeeded, we think, in making a marked reduction in the mosquitoes while we were at work, and also clearly indicated the proper measures to be employed. In Lagos and British Gambia similar campaigns are being conducted, but full reports have not yet been furnished.

The most decisive result has however just been obtained by the authorities of the " Compagnie universelle du canal maritime de Suez ". Last September I was asked by the prince Auguste d'Arenberg, president of the Company, to advise regarding the eradication of malaria at Ismailia. I suggested a campaign against mosquitoes, and this has been so ably effected by the energetic staff of the Company at Ismailia that, as I have been informed in a letter dated the 2nd July, mosquitoes of the genus *Culex* " *ont été supprimés d'une manière presque absolue et qu'en pleine période de chaleurs l'usage des moustiquaires a pu être abandonné* ". It is too early to speak regarding the full effects of the campaign on the *Anopheles* and on malaria, but the Company says that : " *nous avons tout lieu d'espérer que les efforts... aboutiront à l'extinction complète du paludisme dans la ville d'Ismailia* ".

This result appears then to be conclusive regarding the possibility of extirpating *Culex* (1), at least; and it should be noted that the task originally promised to be a difficult one owing to the fact that these insects bred in numerous sewage cisterns under the houses: I have no doubt that *Anopheles* also will be similarly brought under control when the marshes at Ismailia have been fully dealt with.

I have ventured to place these facts and considerations before the Congress in the hope that they will prove to be useful to the sanitary departments of the tropical colonies of many nations which are interested in the struggle against malaria. My own opinions regarding the comparative utility of the various measures suggested are based upon personal and practical expériences of tropical sanitation obtained during many years residence in India and several visits to Africa; and it is necessary to point out that without such experiences the student who has laboured only in Europe is apt to form erroneous conclusions on the subject.

To sum up them — for a general campaign against mosquitoborne disease in the tropics the first objective should be the obliteration of as many of the

(1) I think that in the term *Culex*, mosquitoes of the genus *Stegomyia* are intended to be included.

breeding places of mosquitoes as possible; and it will be observed that this measure practically reduced itself simply to the perfection of the ordinary pratice of public sanitation. Briefly, we demand an efficient sanitary organisation capable of constantly maintaining scrupulous drainage and cleanliness.

But this programme does not exclude subsidiary measures. For the extinction of old and relapsing infections we should still resort to a wide spread treatment, and to the cheap sale of quinine. Everywhere the people should be taught the methods of personal prophylaxis — as has been done so well at Lagos; and lastly segregation should still be one of the principal objectives for Europeans — a costly objective it is true, but one which, once paid for, will always continue to be of service.

Conclusions.

Les mesures dirigées contre la propagation des moustiques paraissent constituer la prophylaxie la plus générale et la plus économique de la malaria dans les villes des tropiques.

P. W. — 10425

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Deuxième question. — *Prophylaxie de la malaria.*

Rapport présenté par M. le major RONALD ROSS, F. R. C. S., F. R. S., C. B.,
Professeur de médecine tropicale à University College, Liverpool.

Compléments.

I have just received important information, which I think should be presented to the Congress, regarding the effect of measures taken against mosquitoes in Ismailia, Havana and Hongkong, upon the prevalence of malaria in those towns.

Major Peuton, Principal Medical Officer of the Egyptian Sudan, has twice visited Ismailia and has kindly informed me of the results up to the present of the campaign. He says : " The town is practically free from mosquitoes, which only a short time ago were very abundant. " And he adds : " Coincident with the distinction of mosquitoes and other larvæ, malarial fever at Ismailia this year shows a most striking improvement. All medical officers employed there are agreed upon this. Statistics show that up to the present it is the healthiest year on record. Dr. Pressat informed me that from the 1st January to 30th June of this year there were only three cases of malarial fever in hospital, against fifty-two for the same period last year; and that throughout Ismailia there were 569 cases of fever from the 1st January to the 30th May 1902 (an average year), against 72 for the same period this year. "

Colonel Gorgas, so well known for his brilliant extirpation of yellow fever at Havana, has also written to me informing me that the results of work against mosquitoes there have almost been as decisive against yellow fever. He says : " In 1900, the year before mosquito work, we had 325 deaths in the city from malaria; in 1901, the first year of mos-

quito work, 151 deaths from that disease; in 1902, the second year, 77 deaths; and for the first five months of 1903, 21 deaths. "

Similarly for Hongkong, I see from the Medical Report for 1902 that the deaths of the Chinese for malarial fever have been 887 in 1900; 541 in 1901, and 393 in 1902. Moreover the admissions to the Civil Hospital for malaria in 1902 were only 349 as compared with 787 in 1901.

In all these towns measures against mosquitoes have been the basis of campaign; and the results clearly demonstrate the utility of such measures. In Ismailia the malaria has been reduced 87 p. c. after little more than six months' work.

P. W. — 1095.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Troisième question — *Prophylaxie de la maladie du sommeil.*

Rapport présenté par M. le Dr BETTENCOURT,
Directeur de l'Institut royal de bactériologie de Lisbonne.

La prophylaxie rationnelle d'une maladie ne peut être basée que sur la connaissance exacte de la nature et des causes de cette maladie.

La maladie du sommeil n'a été l'objet d'études soignées et approfondies que dans ces dernières années. Toutes les recherches ont mené à la conclusion qu'elle est une méningo-encéphalo-myélite diffuse, dont les lésions prédominent dans les régions supérieures du névraxe. Mott, en faisant l'examen histologique de deux malades de Manson a été le premier à produire la démonstration de ce fait. Les recherches ont été récemment confirmées par la mission portugaise envoyée en Afrique pour l'étude de l'hypnose par Son Excellence le ministre des colonies, conseiller Dr Teixeira de Sousa, et constituée par Annibal Bettencourt, Ayres Kopke, Gomes de Rezende e Correia Mendes, qui, dans de nombreux cas, a trouvé comme lésion fondamentale et essentielle de la maladie une méningo-encéphalite, et par Moraes Sarmento et C. França. C. França et M. Athias ont été les premiers à constater l'existence de Plasmazellen dans les infiltrations péri-vasculaires propres de l'affection. Des infiltrations semblables ont été également vues par A. Valente dans les ganglions cérébro-spinaux.

Le substratum anatomique de la léthargie africaine n'est donc plus un objet de discussion, car toutes les études anatomo-pathologiques ont fourni des résultats absolument concordants.

Il n'en est pas ainsi pour ce qui a trait à l'étiologie de cette effrayante endémie africaine; les hypothèses les plus vraisemblables ont été émises à ce sujet.

L'une des plus anciennes est celle qui attribue l'hypnose à l'insuffisance de l'alimentation et à l'usage d'aliments adultérés. Clark était de cet avis; cet auteur a été, avec Corre, l'un des premiers à s'occuper de cette maladie.

Les fatigues excessives, la nostalgie, ont été souvent incriminées; mais, d'après Rey, les auteurs sont loin de leur attribuer une importance égale. L'apparition de la maladie chez des enfants en bas âge, serait suffisante pour faire rejeter cette hypothèse, si, encore aujourd'hui, quelqu'un était tenté de la soutenir.

Guerin l'expliquait par une congestion passive des méninges.

L'abus de la noix de kola (*Sterculia acuminata*), l'usage du haschisch, l'aménorrhée, les excès génitaux, l'insolation, ont été désignés comme étant des causes de l'hypnose.

A l'alcoolisme, extrêmement répandu en Afrique, a été attachée la plus grande importance dans l'étiologie de la maladie du sommeil. Nous avons vu beaucoup de nos malades, des enfants, qui ne prenaient aucune eau-de-vie; Corre a rencontré la maladie chez des individus appartenant à certaines sectes religieuses dont les adeptes ne boivent que de l'eau (Marabouts).

Il est inutile de discuter et de critiquer ici la valeur de ces hypothèses, auxquelles les anciens pathologistes, faute de connaissances plus positives, ont eu recours. Mais, ce qui est hors de doute, c'est que certaines d'entre elles jouent le rôle de causes prédisposantes, étant donnée la façon dont elles contribuent à affaiblir l'organisme ou à atténuer ses facultés naturelles de défense.

L'usage du chanvre indien, seul ou mélangé à du tabac, doit être complètement mis de côté, comme cause morbide. La plupart des indigènes de la province d'Angola, atteints par la maladie du sommeil, n'ont jamais fumé de la *liamba*, fait que nous avons pu constater pendant notre voyage. Dans l'île do Principe, la plante n'existe pas, quoique la maladie y soit très fréquente.

Talmy, qui a trouvé des analogies entre l'hypnose et le choléra des oiseaux, pense que les deux affections pourraient bien être de la même nature.

L'hypothèse du médecin de la marine, Pereira do Nascimento, qui vit depuis plusieurs années à Angola, où il poursuit des études d'histoire naturelle et qui attribue la maladie à une intoxication lente par l'acide cyanhydrique qui existe dans le manioc cru, n'a, croyons-nous, aucune base qui puisse la rendre acceptable. Voyons ce qu'en dit ce naturaliste dans son rapport, dont nous ne connaissons que l'extrait qui est publié dans le travail de Maia Leitão, auquel nous l'empruntons textuellement:

« Cette région a été peu à peu dépeuplée à cause de la mortalité produite par la maladie du sommeil.

« Dans les *concelhos* de Cazengo et Ambaca, cette maladie présente un caractère effrayant; en peu de temps des peuplades entières disparaissent, décimées par cette terrible maladie. Les dégâts qu'elle cause aux propriétaires (fermiers) en produisant la mort, parfois en masse, de leurs serviteurs, sont incalculables.

« On a beaucoup dit et écrit sur la nature de cette maladie; parmi les pathologistes règne la notion de l'origine microbienne de cette entité morbide propre à la race africaine, et de distingués médecins des colonies françaises prétendent qu'elle est contagieuse. Sans vouloir entrer ici dans l'étiologie de cette étrange affection, parce que je pense y revenir dans un autre travail, je désire uniquement, comme avis préliminaire, consigner ici une modeste opinion, qui ne pourra être confirmée que par une investigation ultérieure, basée sur des faits, des observations et des analyses. Pour moi la maladie du sommeil est tout simplement un empoisonnement lent, prolongé et progressif, produit par l'acide cyanhydrique contenu dans la racine du manioc. Il y a longtemps qu'on a reconnu au Brésil, que le manioc, base de l'alimentation des peuples de ce pays, contient dans les racines comestibles une certaine quantité de ce violent poison, et que, pour le rendre propre pour l'alimentation, il est indispensable de le débarrasser de cet acide, par la torréfaction, nécessaire dans les différents procédés de préparation et de fabrication de la farine, appelée *farinha de pau*.

« Il y a au Brésil, pour la préparation du manioc, des préceptes statués, qui sont rigoureusement adoptés par tous les fermiers qui se livrent à la fabrication de la farine; ils ont tous pour but de le débarrasser du mortel acide prussique.

« En Afrique, où le manioc constitue la base de l'alimentation de nombreuses populations, les procédés adoptés sont très imparfaits, et de ceux dont j'ai connaissance, je puis assurer qu'aucun d'eux ne produit la volatilisation complète du poison. Les Africains font un usage immodéré de manioc cru, c'est-à-dire, ils ingèrent sans préparation préalable un aliment dangereux à cause de la présence d'un poison des plus violents et des plus rapides dans ses effets délétères. C'est un fait que tous ont constaté et que je consigne ici, comme étant la cause la plus importante : les indigènes de ce district sont gourmands de manioc cru. Il est possible que le goût d'amandes amères soit la cause de cette prédilection, qui est, pour moi, l'origine de cette énorme mortalité.

« A Cazengo et Ambaca, tous les indigènes libres ou employés, vieux ou jeunes, ne passent pas un jour sans ingérer une bonne portion de

manioc cru. Parmi les peuples de l'Amérique du Sud, la croyance que le manioc cru est toxique est tellement enracinée, qu'ils s'abstiennent d'en manger avant de le soumettre à l'un des procédés qui le rendent inoffensif; pas même aux animaux ils ne donnent du manioc cru.

« Parmi les indigènes africains et même parmi la plupart des Européens qui vivent en Afrique, on ne rencontre la moindre notion sur l'existence de l'acide prussique dans ce produit alimentaire.

« Voyons les faits observés par moi, sur lesquels se base cette opinion ; je les présente entièrement débarrassés de preuves et d'arguments :

« 1° Chez les tribus africaines qui font du manioc la base de leur alimentation, la maladie du sommeil est fréquente (zone moyenne et nord d'Angola);

« 2° La maladie n'existe pas chez les tribus qui mangent des céréales (maïs, massambala et panic), à l'exclusion complète du manioc; ces tribus se trouvent à plus de 1,000 mètres au-dessus du niveau de la mer, où le manioc ne végète pas (quelques zones au sud d'Angola, plateaux de Benguella et Mossamèdes, Malange et Duque de Bragança);

« 3° Parmi les peuplades qui ne mangent pas de manioc ni de ses dérivés, il se montre parfois des cas de maladie du sommeil chez des indigènes non autochtones qui s'alimentent de cette substance.

« Dans la Guinée portugaise beaucoup de races ne connaissent pas le manioc; chez elles la maladie du sommeil n'existe pas : telles sont les *Fulas*, les *Beufadas*, les *Mandingas*, tandis que les habitants du Cap Vert et les soldats naturels d'Angola, qui sont envoyés pour le contingent militaire de cette province et qui sont alimentés avec du manioc, offrent de nombreuses victimes;

« 4° La marche symptomatique de la maladie est tout à fait identique à l'intoxication par l'acide cyanhydrique : affaiblissement général et progressif, céphalalgies intenses et continues, dilatation des pupilles, immobilité des paupières et des globes oculaires, etc.

« Il suffit de faire nourrir un chien avec du manioc cru pour voir apparaître chez lui tous ces symptômes;

« 5° Les lésions macroscopiques que j'ai observées dans quelques autopsies pratiquées en 1885 dans la Guinée, sur des cadavres de soldats angolais : — diffluence et hémorragie de la masse corticale du cerveau et de la rate, atrophie du foie, — sont les mêmes que celles de l'intoxication lente par l'acide prussique. »

Si nous prenons simplement à la lettre ce qu'écrit Pereira do Nascimento, nous devons dire tout d'abord que l'usage du manioc cru est

répandu sur une zone du continent africain, beaucoup plus étendue que celle de la maladie du sommeil.

Ensuite, il y a à considérer l'existence de foyers endémiques et la marche envahissante et progressive de la maladie, ce qui n'aurait aucune raison d'être si la véritable étiologie était celle admise par l'auteur.

Quant à la substance incriminée qui existe dans le manioc, l'acide cyanhydrique, il est difficile à comprendre qu'un poison, dont les effets sont si rapides et si énergiques, soit la cause d'une maladie à évolution aussi lente que celle de l'hypnose.

Contrairement à ce qu'en dit Pereira do Nascimento, le tableau symptomatique de la maladie du sommeil est tout à fait différent de celui de l'intoxication par l'acide cyanhydrique : les céphalalgies intenses et continues, la dilatation des pupilles, l'immobilité des paupières et des globes oculaires, conséquences de l'empoisonnement par l'acide prussique (aigu et non chronique comme serait celui que l'auteur admet), ne sont pas des phénomènes courants dans la symptomatologie de l'hypnose. Du reste, il y manque le symptôme caractéristique de la maladie — la somnolence. D'après la façon dont Nascimento s'exprime, il semble résulter que l'une des choses les plus faciles serait celle de provoquer la maladie du sommeil chez le chien, en le soumettant au régime du manioc cru.

Il est étonnant, s'il en est ainsi, qu'il ne donne pas tous les détails sur les expériences qu'il a dû faire et qui auraient servi à démontrer son hypothèse

Cette facilité de produire la maladie chez les animaux, nous paraît bien étrange, puisqu'il est bien connu que dans les régions où règne l'hypnose, les nègres et les mulâtres seuls sont atteints, tandis que les animaux domestiques, qui vivent d'ordinaire en grande promiscuité avec eux, sont épargnés.

D'un autre côté, les lésions macroscopiques que l'auteur dit avoir observée, dans les autopsies pratiquées dans la Guinée, et qu'il croit identiques à celles de l'intoxication lente par l'acide cyanhydrique — diffluence et hémorragies de la masse corticale du cerveau et de la rate, atrophie du foie, — ne se sont jamais présentées à nous.

S'il est vrai qu'à Cazengo et Ambaca les indigènes font un usage exagéré de manioc cru, fait sur lequel l'auteur insiste, il n'est pas moins vrai qu'Ambaca est, parmi les *concelhos* situés à l'est de Loanda, l'un des plus épargnés par la maladie du sommeil et que celle-ci ne s'y observe presque que chez les individus venant de Quissama pour le travail dans les fermes.

Au contraire, dans l'île do Principe, où on ne mange guère de manioc cru, la maladie est fréquente chez toutes les races noires. Et au Cap

Vert, où l'usage du manioc n'est pas rare, la maladie n'existe pas. Comment pourrait-on comprendre que l'hypnose ne se soit montrée à Cazengo qu'en 1874, alors que l'habitude de manger du manioc cru doit être beaucoup plus ancienne?

Il faut donc conclure que l'usage du manioc cru n'est pas la véritable *causa nocens*. Si l'on voulait toutefois maintenir l'hypothèse que cet aliment est l'origine de la maladie, il faudrait considérer : 1° l'existence de différentes variétés de manioc, les unes toxiques, les autres pas; 2° la présence dans la même variété d'une quantité plus ou moins grande de principes toxiques, variable selon les conditions de végétabilité, etc.; 3° des maladies parasitaires de la plante, pouvant la rendre nuisible à l'homme.

Mais, même en admettant ces faits, il y a des constatations faites par nous, que nous ne pouvons pas interpréter; ainsi on nous a envoyé des malades de l'intérieur d'Angola, dans un état très peu avancé de leur évolution morbide, présentant seulement des engorgements ganglionnaires, sans somnolence, avec des accès fébriles très éloignés, et, chez les femmes, suppression de la menstruation. Ces malades sont restés à l'hôpital de Loanda, où ils ne pouvaient faire aucun usage de manioc cru; de là, ils sont partis pour Lisbonne, où, au bout de plusieurs mois, leur état s'est aggravé et les symptômes graves de la maladie ont fait leur apparition; un de ces malades est encore vivant. A Lisbonne ils n'ont guère mangé de manioc cru ni cuit.

On ne peut pas comprendre comment, après avoir été pendant une période aussi longue sans faire aucun usage de l'aliment incriminé, la maladie se soit manifestée avec tout son cortège symptomatique et sa marche fatale, de la même façon que chez ceux qui sont soumis à l'action constante et progressive de la substance toxique.

On pourrait nous objecter que, vu le peu d'importance des symptômes au moment de l'entrée des malades à l'hôpital, il ne s'agissait pas de maladie du sommeil. Mais alors ce n'est que par contagion qu'ils ont pu en être atteints et non pas par intoxication due à un poison qu'ils n'ont pas ingéré.

Nous avons eu l'occasion d'observer tout récemment un cas digne d'être noté dès à présent, car il démontre, avec la plus grande netteté, combien est invraisemblable l'hypothèse de Pereira do Nascimento. Le voici : un nègre, naturel de l'île do Principe, fils de Dahoméens, a vécu à Lisbonne six ans et demi; il y est venu directement à l'âge de 5 ans et n'est plus retourné en Afrique; ici il n'a jamais mangé de manioc.

Cet individu a commencé à présenter, il y a un peu plus d'un an, des symptômes qui auraient dû faire diagnostiquer la maladie du sommeil.

si on n'avait pas trouvé peu naturelle une période d'incubation aussi longue.

Il a présenté des engorgements ganglionnaires importants et multiples, des tremblements et des sursauts musculaires, de la somnolence, de la dépression intellectuelle accentuée, parfois de l'impossibilité de se tenir debout, du prurit sans lésions cutanées, de l'hypotension artérielle, en somme, tout le tableau symptomatique typique de l'hypnose. Ce malade est mort le 5 avril 1903. A l'autopsie, nous avons trouvé les lésions habituelles de la maladie du sommeil et l'examen histologique n'a fait que les confirmer. Il est donc là un cas d'hypnose dans lequel on ne peut évidemment attribuer aucun rôle étiologique à l'usage du manioc.

Un grand nombre d'observations et de renseignements, recueillis pendant notre voyage, nous permettent de conclure qu'en général ce n'est pas par le système nerveux que s'annonce la maladie du sommeil, et que les signes qui révèlent des lésions de ce système ne se montrent qu'après des altérations évidentes du système lymphatique. Cette marche de la maladie est plutôt d'accord avec une infection qu'avec une intoxication.

L'envahissement précoce du système lymphatique et l'atteinte tardive du système nerveux expliqueraient exactement la longue période, appelée d'incubation, et qui, en réalité, est une période latente. Pendant cette période, il s'engage une lutte entre l'organisme et les germes pathogènes, qui seulement plus tard se manifestent extérieurement par les symptômes classiques, faisant supposer, d'une façon erronée, que c'est à ce moment que débute la maladie.

Cette période étant d'ordinaire assez longue, on comprend pourquoi on n'a signalé aucun cas d'hypnose pendant la première enfance; en effet, il est bien possible qu'à cette époque de la vie corresponde précisément la phase de localisation ganglionnaire. Ce ne serait donc qu'apparemment que la maladie épargne les enfants en bas âge; de sorte que le fait invraisemblable de voir le germe n'atteindre presque jamais les enfants, et qui constitue l'une des objections dirigées contre la théorie parasitaire, se trouve ainsi ébranlé.

Par contre, l'impossibilité d'une intoxication par les substances alimentaires chez les nourissons, qui tètent jusqu'à l'âge de deux ou même de trois ans, n'est pas soutenable, car nous avons constaté qu'à Angola, leur alimentation n'est pas exclusivement lactée; nous avons vu leur donner de *l'infunde*, des bananes et même de l'eau-de-vie.

Une hypothèse analogue à celle de Pereira do Nascimento a été récemment défendue par H. Ziemann.

D'après cet auteur, c'est l'ingestion d'une variété toxique de manioc, cru ou insuffisamment débarrassé de ses principes nuisibles, qui pro-

duirait l'hypnose; il fait des rapprochements entre cette maladie et la pellagre.

Les arguments que nous avons exposés contre l'hypothèse de Nascimento sont naturellement suffisants pour montrer combien celle de Ziemann repose sur des faits incertains.

* * *

La forme endémo-épidémique que revêt l'hypnose et la connaissance des doctrines parasitaires ont ouvert aux observateurs modernes une nouvelle voie de recherches, qui tendent toutes à faire ranger la maladie du sommeil parmi les maladies infectieuses.

Le premier travail fait dans cette voie a été publié par Carvalho de Figueiredo, qui, dans une autopsie d'un cas de maladie du sommeil, qui a été l'objet de la très intéressante thèse d'Antonio de Azevedo, autopsie pratiquée trente heures après la mort, a isolé deux bacilles, bacille I et bacille II. Les caractères morphologiques de ces bacilles se trouvent décrits dans la thèse citée. Le bacille I occuperait, d'après Figueiredo, une place entre celui du choléra des poules et d'autres à espace clair; le bacille II se rapprocherait du *Bacillus fluorescens liquefaciens*.

En 1897, Cagigal et Lepierre, de Coimbre, publient un cas de maladie du sommeil observé chez un individu âgé de 16 ans, naturel de Benguella. Après une description clinique sommaire, ces auteurs cherchent à éclaircir l'étiologie de la maladie, en limitant leurs recherches à l'étude bactériologique du sang pendant la vie.

Dans les cultures obtenues par l'ensemencement de ce liquide ils ont trouvé un bacille qui serait l'agent spécifique de la maladie; ces travaux n'ont pas reçu de confirmation.

Plus récemment Broden, dans un travail présenté à l'Académie royale de médecine de Belgique, le 26 octobre 1901, c'est-à-dire après la publication de nos rapports préliminaires, communique une étude sur la maladie du sommeil dans le Congo belge. Les conclusions de ce travail, pour ce qui se rapporte à l'anatomie pathologique et à la bactériologie, ne reposent, selon notre façon de voir, sur aucun fait probant.

Le liquide céphalo-rachidien serait, d'après l'auteur, presque toujours sanguinolent; il nous semble, au contraire, que ce phénomène est relativement rare, puisque nous ne l'avons constaté que sept fois sur cinquante-deux autopsies. Le ramollissement de la substance nerveuse est si peu fréquent, que nous n'avons pu le voir que six fois; dans un cas seulement, la masse cérébrale était extraordinairement ramollie.

Cet auteur ne nous indique pas combien d'heures après la mort il a pratiqué ses autopsies. Il est presque certain qu'elles ne le furent que tardivement, ce qui nous explique pourquoi il nous a été impossible de rencontrer dans les nôtres, pratiquées peu de temps après la mort, des lésions aussi grossières que celles dont parle Broden.

Pour ce qui a trait à la bactériologie, l'auteur a trouvé dans le liquide céphalo-rachidien, dans les méninges et dans les centres nerveux, un bacille qui se présente sous la forme de « bâtonnets plus ou moins longs (1-4 μ : 0.5-1μ), extrémités arrondies. Pas de capsule, sporulation rapide ». Il se développerait parfaitement dans n'importe quel milieu, à toutes les températures, et serait anaérobie facultatif et pathogène pour la chauve-souris, le mangouste, la chèvre et le chien. Le bacille se trouverait aussi dans le milieu extérieur, l'air, l'eau et le sol.

Si nous considérons ce qui se passe dans les expériences chez les animaux, il semble tout d'abord bien étrange, qu'une maladie aussi exigeante dans les conditions de terrain pour se développer, puisqu'elle est propre aux individus de race nègre et métisse et n'atteint pas les blancs, se reproduise avec tous ses caractères anatomo-pathologiques chez des animaux aussi dissemblables que le sont les chauve-souris, les chèvres et les singes.

Bien plus, nous avons souvent répété les inoculations chez le lapin, le cobaye et le singe, non pas avec des cultures, mais avec des produits extraits directement de l'organisme des hypnosiques; jamais il ne nous a été possible d'observer chez nos animaux ni le complexus symptomatologique, ni les lésions anatomo-pathologiques de la maladie du sommeil. Or, si les conclusions de Broden étaient vraies, nous aurions dû avoir obtenu des résultats identiques, puisque son bacille devrait nécessairement exister dans les produits dont nous nous sommes servis pour l'inoculation expérimentale.

Dans nos recherches sur le sang, le liquide céphalo-rachidien, etc., soit *intra vitam*, soit provenant de cadavres autopsiés souvent deux à six heures après la mort, nous n'avons jamais pu constater la présence du bacille de Broden, ni sur les préparations directes ni dans les cultures sur les milieux les plus variés.

Marchoux, impressionné par la fréquence, au Sénégal, des affections pneumococciques, qui souvent se manifestent par de grandes épidémies de méningite cérébro-spinale, émet l'hypothèse suivante sur l'étiologie de la maladie qui nous occupe :

« Tous les cas de méningite cérébro-spinale ne se terminent pas par la mort. Un certain nombre guérit sans laisser de traces. Mais dans quelques cas le retour à la santé n'est pas complet, l'inflammation a laissé

dans les méninges des lésions durables, méningo-encéphalite diffuse, dont le symptômes cliniques constituent le tableau de ce qu'on est convenu d'appeler maladie du sommeil. »

L'auteur a observé un malade atteint d'une somnolence accentuée, survenue à la suite d'une pneumonie et d'une rhinite pneumococciques : dans un cas de pneumonie, terminé par la mort, il a constaté des lésions importantes du cerveau et des méninges, en même temps que la présence, dans le liquide péricardique, de pneumocoques, qu'il n'a pu d'ailleurs rencontrer dans le liquide céphalo-rachidien.

L'hypothèse de Marchoux ne nous paraît pas être l'expression de la vérité. Tout d'abord elle s'appuie uniquement sur deux cas; ensuite, l'existence d'épidémies de méningite cérébro-spinale n'a pas été signalée à Angola et c'est justement Alto Dande, où la maladie du sommeil est excessivement rare, le seul endroit de la province où, en 1900, a régné une épidémie qui n'a pas été scientifiquement diagnostiquée, mais dont les caractères cliniques font supposer qu'il s'agissait d'une méningite cérébro-spinale de nature infectieuse. Ajoutons encore que nous n'avons pas isolé le pneumocoque de Frænkel, ni chez nos malades, ni dans nos autopsies, mais un diplocoque, facile à distinguer de celui-là.

Le professeur Manson, de l'École de médecine tropicale de Londres, suppose que la *Filaria perstans* peut, jusqu'à un certain point, être un facteur étiologique de la maladie du sommeil. Ce qui l'a conduit à formuler cette hypothèse, ce fut la rencontre de ce parasite dans le sang de presque tous les individus atteints d'hypnose qu'il a observés et en même temps la coïncidence très sensible de l'aire de distribution géographique de la léthargie avec les régions où l'existence de la filaire était signalée ; ce n'est que dans un seul cas, publié dans le *Journal of Tropical Medicine*, 1901, p. 239, que l'auteur n'a pas constaté la présence de la filaire, malgré un grand nombre d'examens hématologiques soigneux.

Mais, considérant que dans les localités où la filaire existe, celle-ci se rencontre chez 50 p. c. des individus sains, soit que la maladie du sommeil y règne simultanément ou non, l'illustre professeur incline à admettre que, outre ce parasite, il doit intervenir un autre facteur pour que la léthargie se produise. Notons que le professeur Manson a affirmé à l'un de nous, qui a eu l'occasion de lui parler à Londres, que des individus sains ayant la *Filaria perstans* dans leur sang, n'ont jamais présenté aucun symptôme d'hypnose.

Pour notre part, il ne nous a été possible de trouver le parasite que chez deux malades provenant de Cazengo. Nous avons pratiqué de nombreux examens du sang dans le but de rechercher non seulement la filaire, mais aussi les diplocoques, des hématozoaires et de faire la numé-

ration des globules rouges et blancs, la classification des leucocytes, etc. La *Filaria perstans* est facile à reconnaître dans les préparations fraîches, à cause de ses dimensions et de ses mouvements propres; sur les préparations sèches et fixées, elle se colore très nettement par les procédés de Reuter, de Leishman, par le mélange triacide d'Ehrlich, par le bleu de méthylène, etc. De sorte que si elle existait dans le sang de nos malades, il est évident qu'elle n'aurait pas échappé à notre observation. Nous croyons donc pouvoir conclure que dans les régions africaines d'où nos cas étaient originaires, régions limitrophes du Cuanza et éloignées du fleuve Zaïre, la filaire n'existe pas ou bien elle est discrètement disséminée.

Il ne nous répugne cependant pas d'admettre que, dans une région où il y a la *Filaria perstans*, les individus qui en sont atteints et qui semblent se conserver dans un état physiologique, ne le soient pas en réalité et puissent être aptes à se laisser envahir par d'autres germes, comme celui de la maladie du sommeil, s'ils se trouvent dans ces conditions favorables à la contagion. Ce sera donc une cause prédisposante, et alors il ne sera pas étonnant si, dans les endroits infectés par la filaire, ce parasite se présente plus fréquemment chez les malades atteints d'hypnose que chez les individus sains.

Nous ne devons pas passer sous silence le fait de la fréquence de la *Filaria perstans* dans l'intérieur de la Guyane anglaise, où on ne sait pas d'une façon certaine s'il y règne la maladie du sommeil. Ceci serait peu naturel si la filaire était la principale cause de la léthargie, car alors les cas de cette maladie seraient si nombreux qu'ils auraient sûrement attiré l'attention. Nous devons, en outre, signaler cette circonstance que dans la dite possession anglaise, rien ne manque à la filaire : elle a son *habitat* définitif, le nègre, avec l'infection sanguine bien caractérisée et son hôte intermédiaire doit aussi s'y rencontrer, puisqu'elle s'y dissémine et y persiste depuis longtemps.

Ajoutons encore que dans son travail, déjà cité, Ziemann combat les idées de Manson en disant avoir fréquemment rencontré des embryons de *Filaria perstans* dans le sang de nègres sains, à Cameroun, où l'hypnose est inconnue.

Tout récemment, Rouget, de Bordeaux, a décrit un cas de maladie du sommeil suivi d'autopsie, chez un Sénégalien. Il a constaté, chez ce malade, la présence de nombreuses filaires, produisant des embolies capillaires et même des vaisseaux plus gros. L'auteur est d'avis que ce cas vient à l'appui de l'opinion de Manson et émet l'hypothèse que les différents microbes, que quelques observateurs ont signalés, ne sont que les conséquences d'infections secondaires, auxquelles les malades étaient

plus facilement prédisposés à cause des troubles circulatoires provoqués par les filaires.

Nous ne pouvons pas nous ranger à cette opinion. Le professeur Manson n'attribue un rôle important, dans la maladie du sommeil, qu'à la *Filaria perstans* et non pas à une filaire quelconque. Dans le cas de Rouget il ne s'agissait pas de cette espèce, mais de la filaire de Demarquay. S'il fallait attribuer aux filaires en général un rôle étiologique dans la maladie du sommeil, l'un des principaux arguments de Manson n'aurait aucune raison d'être et l'aire de distribution de l'hypnose serait la même que celle de la filariose, ce qui est manifestement inexact.

Il est donc évident que le cas de Rouget, au lieu de venir à l'appui de l'hypothèse du distingué médecin anglais, est plutôt en contradiction avec elle; si nous rapprochons l'observation de Rouget de ce que nous avons constaté, nous ne pouvons arriver qu'à la conclusion que l'existence des filaires ne constitue qu'un fait secondaire chez les malades atteints d'hypnose, que les espèces de ces parasites varient suivant les régions d'où proviennent les malades et qu'elles n'existent pas chez ceux qui vivent dans les endroits indemnes de filariose.

* * *

Les études bactériologiques auxquelles nous avons procédé dans le but de chercher à éclaircir l'étiologie de la maladie du sommeil, ont été exécutées principalement et d'une façon systématique, sur les liquides et tissus de l'organisme, où, d'après les travaux antérieurs et le résultat de nos premières autopsies, nous savions qu'il existait les lésions les plus importantes de cette méningo-encéphalo-myélite.

Déjà dans notre premier rapport, daté du 9 juin 1901, relatif aux six cas observés à l'île do Principe, nous avions dit que nos travaux préliminaires nous semblaient « orienter dans le sens de la nature infectieuse de la maladie du sommeil ».

Deux mois après, le 10 août, à Loanda, nous avons signalé, pour la première fois, l'existence d'un diplo-streptocoque dans le liquide céphalo-rachidien recueilli pendant la vie (6 cas sur 9 ont donné un résultat positif) et dans l'exsudat sous-arachnoïdien de tous les cadavres autopsiés (13); nous avons décrit, en même temps, les principaux caractères du microbe, mais d'une façon incomplète et sommaire, car nous n'avions pas encore eu le temps de l'étudier dans tous ses détails. Ces travaux ont été publiés en septembre 1901.

Le 7 août 1902, l'un de nous a exposé dans une conférence publique, accompagnée de projections et de la démonstration de pièces anato-

miques et de cultures, le résultat des recherches jusqu'alors réalisées; nos observations avaient été faites sur le liquide céphalo-rachidien obtenu par ponction lombaire chez de nombreux malades (21), sur l'exsudat et le liquide des ventricules recueilli dans les autopsies (48), sur le sang, les ganglions et la rate, et nous avons montré un grand nombre de coupes, particulièrement du système nerveux, renfermant notre diplocoque à l'intérieur et en dehors des vaisseaux.

Nous avons en même temps insisté, de façon à ne point laisser de doutes, sur le fait que le microorganisme en question devrait être compris dans le groupe des streptocoques et nous avons proposé de le désigner sous le nom d'*hypnocoque*.

Voici ce que nous avons dit dans cette conférence : « Étant donnée cette description générale des principaux caractères de l'hypnocoque, voyons s'il est possible de déterminer la place qu'il doit occuper dans la classification bactériologique. Dans notre premier rapport, nous inclinions à le regarder comme un type de transition entre le streptocoque et le diplocoque de Fraenkel.

« Nous pouvons affirmer aujourd'hui qu'il est facile de le distinguer de ce dernier. Il suffit de dire qu'il se cultive sur la gélatine et d'autres milieux, à une température inférieure à 24°, pour le séparer nettement de la dernière espèce. Mais nous avons voulu aller plus loin et nous nous sommes adressés au milieu proposé par Hiss pour établir le diagnostic différentiel entre le pneumocoque et les bactéries du groupe des streptocoques. A du sérum de bœuf, additionné d'un égal volume d'eau et convenablement alcalinisé et stérilisé, on ajoute 1 p. c. d'inuline. Ce sucre est fermenté par le pneumocoque, et il se produit en même temps un changement dans la réaction, qui devient acide et amène la coagulation du liquide. Notre diplocoque se développant bien dans ce milieu, n'en modifie pas la réaction et ne le coagule pas, même après un mois de séjour à l'étuve. »

Nous avons examiné l'exsudat sous-arachnoïdien dans cinquante-deux, parmi nos cinquante-six autopsies. Dans quatre cas, pour des raisons spéciales indépendantes de notre volonté, cet examen n'a pas été fait. L'exsudat était toujours recueilli à l'aide de pipettes stérilisées, avant l'ouverture de la dure-mère et après avoir cautérisé fortement la surface de cette membrane avec une baguette de verre chauffée au rouge. Le liquide céphalo-rachidien a été aussi recueilli, à travers la paroi supérieure des ventricules latéraux, en suivant la même technique. Dans cinq cas, comme il n'y avait pas d'exsudat sous les méninges, nous nous sommes limités à l'examen du liquide céphalo-rachidien.

Ces produits recueillis *post mortem* étaient, au début de nos recherches,

toujours ensemencés dans plusieurs milieux; plus tard, nous n'avons employé que le milieu de Kiefer (gélose-ascite) et un mélange à parties égales de bouillon Martin et de liquide ascitique, car nous avons reconnu que ces milieux sont les plus favorables pour le développement des premières cultures de notre microorganisme. Dans les cinquante-deux cas étudiés au point de vue bactériologique, nous avons démontré l'existence de l'hypnocoque :

Dans les préparations directes et les cultures	40 fois.
Seulement dans les préparations directes, sans obtenir de développement en culture.	10 —
Les cultures n'ont donné que du staphylocoque doré	1 —
Les préparations directes et les cultures ont révélé l'existence du pneumocoque de Fraenkel chez une malade qui a succombé à une pneumococcie	1 —

Notons cependant que, dans un cas, nous n'avons pas fait d'ensemencements, et qu'une fois les récoltes ont été pratiquées avec des pipettes dont la stérilisation ne méritait pas une grande confiance. Dans ce dernier cas, les ensemencements ont donné de très nombreuses cultures d'un bacille du groupe du *subtilis*, qui, en se développant avec cette exubérance qui le caractérise, aurait pu empêcher complètement le développement de l'hypnocoque. Ainsi, les cultures n'ont été, en définitive, suivies de résultats négatifs que dans huit cas. Ce fait qui, du reste, a son équivalent dans beaucoup d'autres études bactériologiques, n'est pas en réalité surprenant. Il suffit de considérer que les diplocoques sont parfois très rares dans les préparations directes et qu'ils peuvent être morts ou dans un état de vitalité très réduite, pour expliquer l'insuccès des cultures.

Les cultures ont fourni de l'hypnocoque pur dans trente-sept cas; une fois il était associé au coli, une autre fois associé à un bacille dont nous n'avons pas fait le diagnostic spécifique et encore une autre fois associé à des bacilles coliformes.

Nous avons examiné cinq ganglions (bronchiques, mylo-hyoïdiens, cervicaux) recueillis à l'autopsie; les résultats ont été les suivants :

Présence de l'hypnocoque dans les préparations directes et les cultures .	3 fois.
Hypnocoque dans les préparations, des ensemencements n'ayant pas été faits	1 —
L'existence de diplocoques n'a pas été reconnue	1 —

La *rate* a été étudiée, au point de vue bactériologique, dans seize cas. Les ensemencements sur gélose-ascite, bouillon-ascite et les frottis faits

avec de la pulpe splénique dans quatre cas ont fourni un résultat positif; dans deux cas, le résultat a été négatif. Dans cinq cas, l'étude s'est limitée uniquement à l'observation microscopique des préparations colorées par la thionine phéniquée de Nicolle, le bleu de Loeffler et la méthode de Gram et ses modifications; ces préparations ont présenté des formes diplococciques, parfois isolées, rarement réunies en petites chaînettes. La même chose a été pratiquée dans cinq autres cas, mais sans aucun résultat.

Les ensemencements faits avec le suc des *parotides* de deux malades ont été suivis d'un résultat positif dans l'un, négatif dans l'autre.

Outre ces recherches, exécutées sur le cadavre, nous avons fait, comme il était tout naturel, des recherches bactériologiques *intra vitam*, qui ont porté principalement sur le *liquide céphalo-rachidien*, obtenu par ponction lombaire. Celle-ci a toujours été pratiquée après une soigneuse désinfection de la peau, avec une solution de sublimé à 1 : 1,000, suivie d'un lavage avec de l'alcool et de l'éther ou bien après une cautérisation au thermo-cautère. Le liquide était aspiré lentement avec une seringue de Debove ou de Simal, stérilisée par la chaleur humide, à 120°, pendant plus d'une demi-heure.

Vingt et un malades ont été soumis à l'opération de Quincke; chez quatre malades l'extraction du liquide a été pratiquée deux fois. Nous avons obtenu les résultats suivants :

Présence de l'hypnocoque démontrée par les cultures.	10 fois.
Existence seulement dans les préparations directes, les ensemencements étant restés stériles	2 —
L'hypnocoque n'a pas été rencontré dans le liquide céphalo-rachidien . .	9 —

Le nombre de ponctions suivies de résultat positif a donc été de 52 p. c. Les résultats négatifs peuvent être expliqués, du moins en partie, non pas par l'absence du microbe dans le liquide céphalo-rachidien, mais par son existence en nombre insignifiant ou par un affaiblissement de sa vitalité. En effet, dans les préparations directes, l'hypnocoque ne se rencontre jamais en grande abondance. Les microorganismes y sont, en général, très rares, et il faut souvent faire une étude longue et minutieuse des préparations pour en reconnaître la présence. Il faut donc employer une grande quantité de matériel pour les ensemencements, ce qui n'est pas toujours possible. Ainsi que nous l'avons dit dans notre premier rapport, nous avons reconnu dès le début de nos recherches, qu'il est nécessaire, pour que les cultures réussissent, de faire des ensemencements très abondants. C'est en partant de la connaissance de ce fait, que nous avons employé le liquide céphalo-rachidien même,

comme milieu de culture, en lui ajoutant une égale quantité de bouillon Martin, normal ou de concentration double, et en plaçant le tout à l'étuve à 36-37°. Nous faisions en même temps des ensemencements dans le milieu de Kiefer et le bouillon-ascite. Nous avons eu recours également à des ensemencements du sédiment obtenu par centrifugation du liquide.

Du reste, pour montrer combien ces recherches sont difficiles, notons que chez un malade la première ponction, pratiquée le 14 mars, a donné des résultats positifs, tandis que dans la deuxième, faite le 11 mai, ils ont été négatifs. Le contraire a eu lieu chez un autre; le premier liquide, extrait le 8 mai, n'a donné aucune culture; celui qui a été pris trois jours après et injecté à un lapin, a tué cet animal; du sang de celui-ci, on a isolé le diplocoque. Après la première ponction, on avait injecté dans le canal rachidien du malade, 6 centimètres cubes d'une solution de lysol à 1 p. c., intervention qui, comme on voit, n'a eu aucune action bactéricide.

Nous avons recherché des bactéries dans les *ganglions lymphatiques* extirpés pendant la vie de quatre malades. L'hypnocoque a été obtenu à l'état pur dans trois cas; dans un ganglion, il n'a été trouvé que dans les préparations directes, les cultures sont restées stériles. Dans un ganglion de la nuque d'un autre malade, nous n'avons rencontré aucune bactérie.

Quoique le nombre de ces examens ait été un peu restreint, nous croyons cependant que la présence de l'hypnocoque dans les ganglions n'est pas un phénomène rare et que la tuméfaction si fréquente de ces organes peut, du moins partiellement, être due à la pullulation de germes morbigènes dans l'intérieur de leur parenchyme.

Outre les nombreuses préparations de *sang* que nous avons étudiées dans différents buts, colorées par des méthodes pouvant mettre en évidence des microbes, nous avons pratiqué des ensemencements dans sept cas. La prise du sang a été faite de la façon suivante : après avoir désinfecté la peau du pli du coude par une solution de sublimé à 1 p. m. et par l'alcool et l'éther, nous avons receuilli le sang, avec une seringue stérilisée à 120°, dans l'intérieur de l'une des veines de cette région.

Le sang était transporté immédiatement, sans qu'il ait eu le temps de se séparer par coagulation aucune quantité de sérum pouvant avoir une action nuisible sur la vitalité des germes, dans du bouillon glycériné, du bouillon ascite, du milieu Kiefer et de la gélose ordinaire. La quantité de sang ajoutée à ces milieux, a été quelquefois d'une à deux gouttes pour 50 à 150 centimètres cubes de milieu cultural, en suivant le procédé de Castellani, d'autres fois de 2 à 3 centimètres cubes. Dans les milieux

solides, nous ensemencions la quantité suffisante pour en couvrir toute la surface.

Deux fois seulement il nous a été possible d'isoler de cette façon un diplocoque entièrement analogue à celui que nous avions trouvé dans les autres milieux de l'organisme; mais le développement a été toujours tardif, précaire et difficile, à tel point que dans un cas, nous ne sommes parvenus à le faire végéter que jusqu'à la deuxième génération.

Nous avons également fait la recherche du diplo-streptocoque sur les coupes colorées du *système nerveux*, dans vingt cas; nous l'avons rencontré dans les pièces provenant de neuf cadavres, par conséquent dans une proportion de 45 p. c.

Les microbes sont parfois très abondants dans les méninges, dans les vaisseaux sanguins (artérioles, capillaires et veinules) et dans les gaines lymphatiques. Leur accumulation dans l'intérieur des vaisseaux peut être si grande qu'elle donne origine à de véritables thromboses.

Ils se montrent, mais en moins grande abondance, épars dans le tissu nerveux; on les voit quelquefois sortant à travers des déchirures des parois vasculaires.

Dans quelques rares cas, nous avons constaté leur présence dans l'intérieur des phagocytes.

Dans les coupes, si les microbes sont peu nombreux, ils sont disposés par paires; s'ils sont abondants, ils forment des chaînettes plus ou moins longues, mais en général, formées par un petit nombre d'éléments diplococciques; ce fait est fréquent. Nous devons dire que la rencontre des parasites sur les coupes est souvent extrêmement difficile et que c'est seulement quand ils sont nombreux que leur présence est facile à constater. Ce n'est donc pas étonnant que dans plusieurs cas ils nous aient échappé.

Le professeur Manson a eu l'amabilité de nous envoyer un fragment du cerveau d'un malade mort de maladie du sommeil, chez lequel cet éminent pathologiste n'avait rencontré aucun microbe, en nous priant d'en rechercher nous-mêmes. Après de longues et minutieuses recherches, qui ont porté sur un grand nombre de coupes, colorées par le bleu polychrome (Glycerinæthermischung) et par le bleu de méthylène-tannin de Unna, nous avons rencontré dans quelques-unes, un petit nombre de diplocoques, isolés et entourés par un espace clair, comme d'habitude. Malheureusement, cette pièce ayant été fixée dans une solution de sels de chrome, comme on peut le reconnaître à la couleur jaune qu'elle présente, n'est pas très propre pour ce genre de recherches, car la coloration est rendue difficile. Malgré cela, les microbes se détachent bien nettement sur le fond, en général mal coloré, des préparations.

Les centres nerveux d'un malade mort subitement par syncope, dans

une période aiguë de septicémie due au diplo-streptocoque et qui n'avait encore aucune lésion de décubitus ou d'autres solutions de continuité des téguments, facilitant des infections secondaires, nous a fourni de très beaux exemples de capillaires remplis de microbes.

Le même fait a été observé dans d'autres cas et dans plusieurs régions du névraxe. Ainsi, dans le *vermis superior* du cervelet d'un malade, nous avons rencontré une belle chaînette dans un vaisseau de la couche des grains, et dans le bulbe d'un autre malade il y avait un capillaire avec de nombreux diplocoques dans son intérieur.

* * *

Dans l'exsudat méningé, le liquide céphalo-rachidien, la pulpe des ganglions et de la rate et les coupes des tissus, la forme fondamentale est celle de diplocoque, à éléments arrondis ou hémisphériques, ayant quelquefois une certaine tendance à prendre une figure elliptique ou ovale. Nous n'avons jamais observé la forme nettement angulaire, lancéolée.

Les diplocoques sont souvent disposés en chaînettes de deux à huit paires, rarement plus. Dans l'organisme, ces groupements sont toujours moins nombreux que les diplocoques isolés; ceux-ci sont, en général, les plus abondants. Ils sont presque toujours entourés d'une auréole claire, bien visible et dans les éléments isolés et dans ceux qui forment des chaînettes; mais cette auréole n'est jamais aussi accentuée que la capsule du diplocoque de Fraenkel.

Quand les microbes sont très abondants, ils se réunissent en amas, plus ou moins gros, mais dans lesquels on peut reconnaître les formes diplococciques qui les constituent. Il y a des diplocoques et des chaînettes dont les éléments sont un peu différents comme grandeur; on rencontre parfois, dans l'organisme, des formes dégénérées, qui se colorent mal. Dans les grandes thromboses, qui oblitèrent souvent les petits vaisseaux du cerveau et de la moëlle, on reconnaît que la disposition en streptocoque est fréquente.

Les hypnocoques sont libres dans les exsudats et dans les frottis des organes. Ils pénètrent rarement à l'intérieur du protoplasma des leucocytes et des cellules endothéliales des méninges. Ce fait n'a été constaté que dans quatre cas, où il existait en même temps des microbes extracellulaires.

Dans les cultures, l'hypnocoque présente le même aspect, un peu variable, cependant, selon les milieux nutritifs.

Les formes diplococciques abondent dans les milieux liquides, asci-

tiques; mais on y rencontre aussi quelques chaînettes, constituées parfois par dix à quinze paires. Les chaînettes sont plus nombreuses dans le bouillon ordinaire et dans le bouillon Martin.

Dans les milieux solides, il est fréquent de les voir en petites chaînettes dès les premières générations, à côté des diplocoques isolés. Dans les endroits de la préparation où ils sont plus abondants, ils se présentent en amas plus ou moins irréguliers. Les chaînettes sont très nombreuses dans l'eau de condensation de la gélose et c'est ici qu'elles sont formées par une plus grande quantité d'éléments. L'auréole claire est visible dans les premières cultures, surtout celles en bouillon-ascite.

Les dimensions de l'hypnocoque sont variables et il est difficile d'indiquer des chiffres absolus. Les microphotographies qui accompagnent ce travail, faites au grossissement de 1,000 diamètres, donnent une idée suffisante de la taille du microorganisme.

On rencontre parfois dans la même culture ou dans le même produit pathologique, des chaînettes constituées par des éléments de dimensions normales et d'autres plus petits.

L'hypnocoque est toujours immobile.

Il se colore bien par toutes les couleurs basiques d'aniline. Le bleu alcalin de Loeffler et la thionine phéniquée de Nicolle donnent des préparations assez démonstratives. La coloration vitale par la méthode de Nakanishi met en évidence la structure de la plupart des *cocci*. A côté de ceux qui prennent uniformément la couleur bleue, on en voit beaucoup dont une petite partie centrale est plus foncée (noyau) et tranche bien sur la zone périphérique plus claire. L'auréole dont nous avons parlé est facile à mettre en évidence par cette méthode.

Les méthodes de Gram et de Gram-Nicolle fournissent des résultats variables sur les préparations faites avec des produits recueillis directement de l'organisme. Les microbes tantôt restent colorés, tantôt se décolorent; ils prennent fréquemment une teinte légère, mal distribuée; on trouve assez souvent dans la même chaînette, et parfois dans le même diplocoque, des éléments colorés avec une intensité différente. La même chose arrive quelquefois dans les meilleures générations des cultures, mais après deux ou trois repiquages on obtient des résultats plus constants avec ces méthodes et nous pouvons affirmer que notre diplocoque se colore bien par la méthode de Gram, surtout si l'on a recours à la modification de Claudius.

L'hypnocoque récemment extrait de l'organisme se cultive mal dans la plupart des milieux usuels; même dans les plus favorables à son développement, on n'observe jamais des cultures abondantes et fertiles. Les ensemencements directs des produits pathologiques se développent

toujours plus difficilement que les passages ultérieurs, alors que le microbe s'est peu à peu habitué au nouveau terrain nutritif qu'on lui fournit. Il est là un fait qui rend difficile sa recherche et son isolement.

Après quelques essais, nous avons remarqué que les milieux les plus favorables sont ceux dans la composition desquels figure le liquide ascitique, comme le milieu de Kiefer, le bouillon-ascite et le bouillon Martin-ascite. Viennent ensuite les milieux solides et les liquides Martin. Nous regardons les autres comme étant moins bons, même s'ils sont additionnés de glycérine.

Bouillon-ascite. — Dans ce milieu, ayant pour base le bouillon ordinaire ou celui de Martin, on observe que, au bout de dix-huit à vingt-quatre heures, à la température de 35 à 37°, il y a un développement qui se manifeste par un trouble léger et uniforme qui augmente peu à peu. Après quatre à six jours, il y a un petit dépôt de bactéries au fond du récipient, et le liquide devient beaucoup plus clair et prend presque son aspect primitif.

Bouillon. — Les mêmes phénomènes se montrent dans le bouillon Martin et dans le bouillon de viande peptonisé, simples ou additionnés de glycérine. Le développement y est cependant plus difficile, la culture moins abondante; il y a quelquefois une tendance à se former de petits grumeaux, qui tombent au fond, et le liquide devient transparent. Par agitation, ces grumeaux se soulèvent et se désagrègent, en produisant un trouble uniforme.

Gélose et gélose-ascite. — Sur la gélose-ascite, le milieu de Kiefer, la gélose de Martin et la gélose ordinaire, simple ou glycérinée, l'aspect des cultures est identique. Il s'y forme de petites colonies arrondies, blanc-grisâtres, brillantes, humides et translucides, ne faisant pas une grande saillie à la surface et en général séparées les unes des autres. Sur les deux premiers milieux, elles sont souvent confluentes, et forment à la surface du milieu une couche continue et mince, ayant le même aspect que les colonies isolées.

Dans les cultures sur plaques de gélose, les colonies, examinées au microscope à un faible grossissement, se montrent constituées par deux zones, l'une centrale, foncée, l'autre périphérique, beaucoup plus claire, à bords nets et circulaires. Dans la zone centrale on remarque parfois une tache plus ou moins circulaire, très petite, comme un nucléole plus foncé que le reste de cette zone. Ces colonies, ponctiformes au début,

augmentent pendant les deux ou trois premiers jours; le développement s'arrête ensuite, quoique les colonies n'aient atteint que 0.2 à 0.4 millimètre et, dans les milieux les plus favorables, environ 1 millimètre.

Sérum. — Le développement est identique à celui qui se fait sur la gélose; il est plus abondant dans le sérum de Loeffler que dans le sérum ordinaire.

Gélatine. — Dans les ensemencements par piqûre, l'hypnocoque se développe le long du trajet de l'aiguille, sous forme de colonies, généralement isolées, surtout dans la profondeur, plus confluentes vers la partie supérieure. Le développement est insignifiant à la surface, la culture n'ayant aucune tendance à se répandre sur celle-ci. La gélatine n'est jamais liquéfiée.

Pomme de terre. — On obtient sur pomme de terre des cultures qui sont invisibles à l'œil nu, ou à peine perceptibles par une certaine humidité de la surface. C'est ici que s'observent le plus souvent des formes d'involution, dans lesquelles on ne peut parfois reconnaître que très difficilement l'aspect morphologique normal de l'hypnocoque.

Lait. — Le microbe s'y développe sans produire aucune altération visible; le milieu ne se coagule pas, même après un long séjour dans l'étuve à 37°.

Milieux sucrés. — L'hypnocoque ne produit pas de dédoublement de la lactose ni du glucose, ni aucune modification dans les milieux indiqués par Hanna pour mettre en évidence la formation des acides dans les cultures. Pour la préparation de ces milieux, nous avons suivi les formules données par Hiss, pour la distinction entre le pneumocoque et les streptocoques. Nous avons fait des ensemencements dans du sérum de bœuf additionné d'un égal volume d'eau distillée, alcalinisé et avec 1 p. c. d'inuline; le développement a eu lieu sans aucun changement de la réaction ni coagulation, même après une permanence d'un mois dans l'étuve à 37°.

Lakmusmolke (Petruschky). — Il y a dans le milieu un développement de l'hypnocoque qui n'est accompagné d'aucun changement dans la coloration du liquide.

Milieux au rouge neutre (Rothberger-Scheffler). — Ensemencé par

piqûre, comme le recommande Scheffler, le microbe se développe sur toute l'étendue du trait d'inoculation, sans qu'il se produise aucune altération de la couleur du milieu.

L'hypnocoque ne produit pas d'indol dans les solutions de peptone Witte. Il est anaérobie facultatif; nous avons pu le faire végéter dans du bouillon, aussi bien dans le vide qu'en présence de l'hydrogène.

La température la plus favorable pour le développement de l'hypnocoque est 35 à 37°; entre 18 et 22°, il est tardif et insignifiant. L'alcalinité du milieu a aussi une influence appréciable sur l'abondance de la culture. Une réaction franchement alcaline est favorable; une acidité, même légère, est nuisible.

Pour obtenir un développement avec des produits de l'organisme, ensemencés directement, il faut recourir aux milieux ascitiques et aux températures de 35 à 37°; avec ces produits, les ensemencements dans tous les autres milieux peuvent échouer. Mais il suffit de quelques passages par les milieux ascitiques, pour que l'hypnocoque acquière la faculté de croître sur la gélose simple et glycérinée, dans le bouillon peptonisé, le lait, etc.

Tout ce que nous venons de dire se rapporte aux milieux préparés avec la peptone Witte où, ainsi que nous l'avons dit au commencement de ce chapitre, le développement est beaucoup moins abondant que dans les peptones d'autres provenances. Il est vraisemblable que ce fait a été la cause de la difficulté pour obtenir les premières cultures dans les milieux courants. Il n'en est plus de même lorsqu'on se sert de la peptone de Merck ou de Chapoteau; ici le développement de l'hypnocoque se fait d'une façon de beaucoup supérieure, soit qu'il provienne directement de l'organisme des animaux en expérience, soit qu'il s'agisse de générations ultérieures. Nous ne pouvons rien dire pour ce qui a trait aux produits extraits des malades, car, quand nous avons remarqué ce fait, nous n'avions plus à notre disposition un nombre d'exemplaires suffisant pour permettre de tirer des conclusions.

L'hypnocoque est spécialement pathogène pour le lapin, le singe et la souris blanche. Le cobaye est très peu sensible. Les pigeons et les poules sont réfractaires. Chez les premiers animaux, la mort est produite par une septicémie à marche plus ou moins rapide. On rencontre, à l'autopsie, le microbe dans le sang et la rate. Il est possible d'exalter sa virulence pour le lapin en faisant des passages directs d'un animal à l'autre ou au moyen d'inoculations des cultures du sang en bouillon-ascite; par ces procédés, on arrive à obtenir un microbe dont la virulence pour le lapin est telle qu'il suffit parfois de $0^{cc}000005$ et même $0^{cc}000001$ de culture en bouillon pour produire la mort dans l'espace de deux à six jours.

Une tentative d'infection par voie nasale chez le singe n'a été suivie d'aucun succès. Les singes, inoculés sous la dure-mère, succombent à la suite d'un processus de septicémie sub-aiguë, mais on ne constate pas dans leurs cerveaux les lésions anatomiques qui s'observent chez l'homme.

Castellani, en étudiant la maladie du sommeil dans l'Uganda, a rencontré un streptocoque qu'il croit être différent de celui que la mission portugaise avait signalé. Les caractères distinctifs que l'auteur avait cru reconnaître, n'existant pas en réalité, il a été facile à la mission de démontrer que les deux microorganismes étaient entièrement identiques; c'est parce qu'il ne connaissait pas nos travaux ultérieurs que Castellani a pu supposer qu'il s'agissait de germes différents.

Il a trouvé l'hypnocoque dans 80 p. c. des autopsies qu'il a pratiquées; dans le liquide céphalo-rachidien, extrait par ponction lombaire pendant la vie, il en a constaté la présence dans environ 18 p. c. des cas, mais seulement peu d'heures avant la mort.

Nous avons pu l'isoler de ce liquide beaucoup plus de temps avant la terminaison fatale.

Au mois de mai de l'année courante, ce bactériologiste, dans une intéressante communication à la *Royal Society* de Londres, signale pour la première fois l'existence de trypanosomes dans le liquide céphalo-rachidien et dans le sang d'individus atteints de maladie du sommeil. Dans le premier liquide il les a rencontrés dans 56 p. c. des cas. Bruce aurait confirmé cette découverte, ainsi qu'il l'a annoncé dans une communication télégraphique.

De notre côté, nous avons voulu voir si le fait se retrouvait chez nos malades.

En parcourant les anciennes préparations du sang de douze malades, nous avons été à même de trouver de rares trypanosomes chez quatre, soit 33 p. c. Dans les préparations faites avec le liquide céphalo-rachidien, nous n'avons pas pu en voir un seul. Il est vrai que ce liquide n'a été soumis à la centrifugation, comme Castellani le recommande, que dans un petit nombre de cas. Mais, même dans un cas où on avait centrifugé une quantité de liquide beaucoup plus grande que celle que l'auteur emploie, le trypanosome ne s'est pas présenté sur des préparations colorées par le bleu de Lœffler, la thionine phéniquée et le procédé de Romanowsky-Leishman; faisons remarquer que le sang recueilli à la même époque contenait de ces parasites. Chez une malade qui vit encore, il existe actuellement quelques rares trypanosomes dans le sang; 30 centimètres cubes de liquide céphalo-rachidien, extraits par ponction lombaire et centrifugés, ne nous ont donné aucun trypanosome.

Les malades dont le sang présentait des trypanosomes étaient toutes de l'Afrique occidentale (Guissama, Massangano sur le Cuanza, Loanda et Principe).

L'un de ces malades, celui do Principe, est le même auquel nous avons déjà fait allusion à propos de l'intoxication par le manioc, et qui était venu de son pays environ six ans avant l'époque où on a constaté la présence de trypanosomes dans son sang.

Les caractères du parasite que nous avons dans nos préparations sont identiques à ceux que Castellani décrit comme étant les plus fréquents. Le micronucleus est situé très près de l'extrémité postérieure et en dehors de la vacuole; le noyau, qui prend bien la couleur rouge-violacée de la chromatine, est généralement placé dans la moitié postérieure du trypanosome. Le protoplasme se colore en bleu d'une façon peu intense. Chez quelques-uns nous avons pu voir nettement le flagellum se terminer dans le micronucleus.

* * *

Tel est l'état actuel de nos connaissances sur l'étiologie de la maladie du sommeil.

L'intérêt capital qu'offre la question, non seulement au point de vue scientifique, mais encore par l'importance qu'elle a pour les pays qui possèdent de grands territoires en Afrique, ne la fera certainement pas mettre de côté; les recherches qu'on entreprendra à l'avenir conduiront, nous en sommes convaincus, à une solution définitive du problème.

Ce ne sera qu'alors que nous pourrons établir sur des bases suffisamment solides la lutte contre le terrible fléau; le mode de propagation de la maladie une fois connu, il sera plus facile de donner les règles d'une prophylaxie vraiment profitable.

Il nous semble, cependant, que nous devons dès à présent prendre certaines mesures tendant à éviter la dissémination de la maladie.

La croyance qu'elle est contagieuse est de date ancienne. Gaigneron a admis que l'hypnose se propage par la contagion. Corre dit qu'au Sénégal cette idée est courante; on y admet que la transmission se fait par le contact, par l'usage des mêmes vêtements et surtout par la bave que les malades laissent tomber sur les aliments, qu'ils prennent en commun avec les individus sains.

Dans notre Congo, la notion de la contagion est parfaitement enracinée dans l'esprit des indigènes. La transmission aurait lieu par le linge et par la salive. Il y a, parmi eux, des lois qui obligent à isoler les malades dans des endroits situés sous le vent du village; l'individu

chargé de leur apporter la nourriture, s'en approche par le dessus du vent.

Ramada Curto, dans son rapport publié en 1887, alors qu'il était le chef des services sanitaires de la province d'Angola, s'exprime de la façon suivante :

« La maladie du sommeil est endémique dans la province, avec des recrudescences plus ou moins fréquentes. Son habitat de prédilection est dans les *concelhos* de Bengo, Muxima, Massangano, Dondo, Golungo Alto, Ambaca et Cazengo. Dans les villages de ce dernier, elle a fait parfois des ravages très importants. A Loanda, on a enregistré, pendant l'année courante, six cas d'hypnose mortels, sans compter ceux qui, par manque de diagnostic, figurent dans la grande classe des maladies indéterminées.

« Une grande partie des cas observés sont importés des *concelhos* du district; cependant, quelques-uns ont leur origine dans la ville et sont évidemment dus au contage des premiers.

« Les agriculteurs et les indigènes croient que la maladie est contagieuse, et mon observation personnelle confirme cette manière de voir. Encore cette année, un petit nègre, âgé de 11 ou 12 ans, naturel de Loanda, où il avait toujours vécu, qui était à mon service, est mort d'hypnosie après avoir soigné, à mon insu, un nègre venu de l'intérieur, attaqué de la même maladie, qui, d'ailleurs, ne régnait pas dans la ville. »

Gomes Barbosa, chef du service de santé du Cap Vert et de la Guinée, incline aussi à admettre la contagiosité de la maladie.

Maia Leitão compare le degré de contagiosité de la léthargie africaine à celui de la tuberculose, mais la considère comme « restreinte aux points endémiques et aux cas de contact assez intime, parce qu'en dehors des conditions réalisées par les centres endémiques, la propagation est rare et souvent, pour ne pas dire toujours, nulle ».

La mission portugaise admet la contagion de l'hypnose, opinion qu'elle a déjà émise dans ses rapports.

Quoiqu'on ne connaisse pas encore les conditions de transmissibilité de la maladie, il y a une série de faits qui nous mènent à accepter cette opinion.

Nous avons, en premier lieu, la marche envahissante de l'hypnose depuis 1871 dans la province d'Angola et qui ne serait facile à expliquer qu'en acceptant la transmission d'un agent spécifique, par les individus qui, infectés, sont allés la porter aux endroits indemnes où ils arrivaient.

Il n'est pas rare de voir la maladie, une fois entrée dans une maison,

ne l'abandonner qu'après avoir exterminé tous les membres de la famille. Cela se voit notamment dans les divers endroits des bords du Cuanza.

Sans sortir de nos malades, nous voyons que des soixante-dix cas que nous avons observé, dix accusent dans leur histoire des décès causés par l'hypnose, soit chez des membres de la famille, soit chez des individus qui vivaient dans la même maison; cinq, quoique ne vivant pas ensemble, prenaient leurs repas avec un ou plusieurs nègres qui avaient la maladie; il faut noter que de beaucoup d'entre eux, il est impossible, à cause de leur faible intelligence, d'obtenir le moindre renseignement sur leurs antécédents.

Rendons maintenant compte de quelques faits recueillis pendant notre voyage, qui nous semblent parler dans le même sens.

Il existait à l'hôpital de la ferme Sundy, au Principe, une femme atteinte de la maladie du sommeil, qui était protégée par un domestique nommé Jacintho. Celui-ci allait lui rendre visite tous les jours, lui portait ses repas, qu'ils mangeaient ensemble, pour l'obliger à se nourrir; ils les prenaient, comme il est fréquent, dans les mêmes vases, avec les mains et en se léchant les doigts. Peu de temps après la mort de cette femme, environ douze à quinze jours, l'homme présentait les premiers symptômes de la maladie du sommeil et partait pour Lisbonne, où il est mort à l'hôpital San José.

Jacintho avait comme commensaux trois autres nègres, dont aucun ne visitait l'hôpital.

L'administrateur de la ferme, craignant la propagation de la maladie, leur avait conseillé de ne pas vivre intimement avec le malade. L'un d'eux (Muhongo Caplata) ayant suivi cet avis, a échappé jusqu'à présent à la maladie.

Les deux autres ont été atteints, mais le nommé Gunza, que nous avons observé et qui, malgré tous les conseils, a continué à fréquenter la maison du malade, le fut avec une bien plus grande intensité.

La femme et les fils de Jacintho, qui vivaient dans la même maison, mais qui, par habitude propre à leur race, ne mangeaient pas avec le chef de la famille, sont restés indemnes depuis plus d'un an.

Il y a bien d'autres faits semblables que nous pourrions citer, particulièrement dans les fazendas de Cazengo.

Le suivant est tout à fait démonstratif, nous semble-t-il. Un nègre nommé Jambo, naturel de Cazengo, faisait service dans la *fazenda* Bon Jesus, qui occupe une région étendue sur le bord droit du Cuanza. Ayant commencé à présenter les premiers signes de la maladie du sommeil, il fut envoyé pour faire service dans la goëlette *Guilherme*, petit navire destiné au transport de l'eau-de-vie pour Loanda et autres ports de la

côte. Jambo y resta pendant trois ou quatre mois, au bout desquels il est mort.

Quelque temps après, d'autres matelots, ainsi que les nègres sains qui étaient employés pour remplacer les malades, ont été atteints par l'affection. La femme et les fils de Jambo, qui n'ont pas vécu avec lui pendant presque toute la durée de la maladie, sont encore aujourd'hui bien portants.

Il faut ajouter que, dans les autres goëlettes, il ne se manifesta jamais aucun cas de maladie du sommeil.

Quant à la question de savoir par quel moyen se fait la contagion, il n'est pas facile de répondre encore d'une façon absolument exacte. Nous avons déjà dit que, chez les peuples indigènes de l'Afrique, où la contagion est couramment admise, c'est à la salive qu'on attribue le principal rôle dans la transmission. La clinique, qui montre dans tous les cas l'existence d'engorgements ganglionnaires dans les régions cervicales, souvent accompagnés d'adénites dans d'autres endroits du corps, tend à faire croire que l'infection commence par ces régions-là, probablement par les fosses nasales ou par la bouche.

L'anatomie pathologique, démontrant que l'hypnose est une méningo-encéphalite diffuse, permet, par analogie avec ce qui se passe pour d'autres états morbides plus ou moins semblables — méningites infectieuses, pour lesquelles on admet que les cavités naturelles sont souvent les portes d'entrée des germes — qu'on soit incliné à admettre que, pour la maladie du sommeil, le mécanisme de l'infection et le mode de transmission seraient identiques.

Même quand on serait arrivé à démontrer que c'est à un trypanosome spécifique que revient le principal rôle étiologique dans la maladie du sommeil et que ce parasite n'est pas, comme la filaire, un hôte fréquent chez les indigènes des contrées où sévit l'endémie, ce mode de propagation pourrait ne pas être impossible. Il est, en effet, connu qu'il y a des affections à trypanosomes qui ne sont pas fatalement transmises par des piqûres d'insectes. La dourine est dans ce cas. Et dans cette hypothèse, la présence du streptocoque ne serait pas à dédaigner, car l'anatomie pathologique nous révèle l'existence de thromboses microbiennes qui, à elles seules, peuvent causer la mort. Ceci doit donc entrer en ligne de compte toutes les fois qu'on voudra faire une prophylaxie aussi complète que possible.

Quoiqu'il en soit, la base de toute prophylaxie devra être l'isolement rigoureux des malades.

Nous croyons pouvoir exposer ici les règles que nous avons proposées dans une conférence faite au mois d'août 1902 et dans lesquelles nous

avions spécialement en vue les colonies portugaises de l'Afrique occidentale.

Nous n'ignorons pas que l'exécution de quelques-unes de ces règles trouve des écueils inévitables, dus à des circonstances spéciales, propres à la façon dont vivent les indigènes. Mais dans les *roças* et *fazendas*, dans les centres plus civilisés, dans tous les endroits, enfin, où l'Européen possède quelque autorité, on pourra certainement arriver, avec de la bonne volonté et de la persévérance, à des résultats appréciables.

Tout individu atteint par la maladie du sommeil doit être immédiatement isolé; son traitement doit être confié à des personnes qui puissent comprendre les règles de la conduite à tenir dans ces cas, pour que l'isolement du malade ne soit pas simplement illusoire.

La maison où il y a eu des cas d'hypnose devra être soumise à une désinfection des plus rigoureuses. S'il s'agit d'une simple hutte en *capim*, ayant une valeur insignifiante, le meilleur procédé c'est de la détruire par le feu. Toutes les fois que ce moyen ne pourra pas être mis à profit, on devra recourir aux lavages et pulvérisations des murs avec des solutions antiseptiques : acide phénique à 5 p. c. (surtout s'il y a des métaux), sublimé à 2 millièmes; les branches sèches, qui entrent dans la construction de ces habitations, seront complètement imbibées. Pour le plancher, difficile à désinfecter parce qu'il est presque toujours terreux, on fera un arrosage avec les solutions antiseptiques.

Dans les casernes et dortoirs des *roças*, la désinfection est plus facile et n'a rien de spécial. Les pulvérisations et les lavages antiseptiques sont également indiqués ici.

Les fermiers, en construisant ces habitations collectives, devraient penser aux cas où il peut être nécessaire d'y faire une désinfection. Ainsi, on devrait remplacer le pavé en terre par du béton, des briques, etc., faciles à laver et à désinfecter.

On doit établir dans toutes les fermes l'usage de couverts et de vases à aliments, propres à chaque serviteur, de façon à éviter les repas pris en commun. Cette prescription est des plus importantes, étant donnée la manière dont les nègres prennent leurs aliments, en mettant alternativemet leurs doigts dans la bouche et le nez et dans l'assiette, ce qui constitue, avec grande probabilité, une source de contagion. Il est clair que l'usage de pipes communes doit être aussi rigoureusement interdit.

Dans les grandes propriétés, la construction de pavillons légers, d'après les indications de la science, destinés à isoler les malades atteints d'hypnose, est à recommander.

On doit éviter les fatigues excessives, l'abus de l'alcool et de toutes les causes qui peuvent affaiblir l'organisme. Les propriétaires devraient choisir leurs domestiques avant de les engager et éviter ceux qui sont venus des contrées infectées, les soumettre à une rigoureuse inspection médicale avant leur départ et améliorer autant que possible, pendant le transport par mer, les mauvaises conditions de promiscuité dans laquelle ils se trouvent.

P. W. — 1629.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Troisième question. — *Prophylaxie de la maladie du sommeil.*

Rapport présenté par M. le Dr MARCHOUX,
Médecin principal des colonies françaises.

Depuis l'époque où l'on cessa de considérer la race noire comme un bétail d'exportation, jusqu'à celle où le continent africain s'est ouvert aux grandes entreprises commerciales et agricoles, la maladie du sommeil a été considérée comme une affection peu commune. Mais dans ces dernières années de nombreux cas ont été vus et étudiés. On s'est aperçu que l'hypnose était plus répandue qu'on ne le pensait et on en a trouvé, tant au voisinage de la côte ouest que dans le centre africain, de véritables foyers. Est-ce à dire que l'aire d'extension de la maladie ait augmenté et qu'elle tende chaque jour à envahir de nouveaux territoires jusqu'ici restés idemnes? Nous ne le croyons pas.

Nous pensons plutôt que les foyers actuels existaient déjà, qu'on a appris à les connaître en pénétrant de plus en plus dans des régions à peine explorées et surtout que ces centres d'endémie, souvent dissimulés par une sorte de crainte superstitieuse des indigènes, ont été mis en lumière par les membres des diverses expéditions chargées d'étudier la maladie du sommeil.

Quoi qu'il en soit, on commence à se rendre compte des ravages énormes qu'elle peut produire et l'on n'en est plus à compter les villages qui ont été décimés ou même détruits par cette redoutable maladie.

Est-il besoin de rappeler les symptômes de l'hypnose, si bien décrits déjà par tant d'observateurs?

Nous savons que la maladie du sommeil peut se manifester avec ses symptômes caractéristiques plusieurs mois et même plusieurs années après que le sujet a quitté le pays où il l'a contractée. Pendant la traite

des esclaves, on a vu des nègres n'être atteints que longtemps après leur arrivée aux Antilles. Nous connaissons le cas d'un jeune noir, qui, transporté en France à l'âge de 14 ans, est mort à 23 de maladie du sommeil, sans jamais être retourné dans son pays.

La somnolence n'est pas une règle invariable, elle peut être remplacée par une hébétude qui rend le malade indifférent à tout ce qui se passe autour de lui. Cette période s'établit lentement.

Le sujet est d'abord mou, taciturne, abattu. Il accuse une douleur de tête peu vive, mais persistante. Il devient de plus en plus lent dans ses mouvements, de plus en plus indolent, la vie intellectuelle disparaît chez lui pour laisser la place à la vie végétative qui elle-même est bientôt atteinte à son tour. Le malade reste continuellement assoupi, il s'endort en parlant, il s'endort en mangeant. Il répond encore aux questions qu'on lui pose, mais sans intérêt et d'une façon languissante. Il se tient couché; s'il se lève, c'est avec difficulté.

Sa marche est lente, mal assurée, et chaque mouvement est accompagné de tremblements musculaires. La peau est sèche, furfuracée, et devient souvent le siège d'un prurit d'ailleurs peu intense. On constate invariablement une éruption papulo-vésiculeuse sur le tronc et à la face interne des cuisses. Le plus souvent l'affection s'accompagne d'un engorgement des ganglions lymphatiques, qui commence à la région cervicale et s'étend à tout le corps. Les ganglions sont durs, indolores et n'ont aucune tendance à la suppuration. L'ensemble de ces symptômes s'aggrave, le malade se débilite de plus en plus et finit par s'éteindre. Il peut mourir d'inanition par oubli de manger ou finir dans une crise convulsive.

A l'autopsie, c'est l'engorgement de tout le système lymphatique qui est le signe le plus caractéristique. Les lymphatiques cérébraux présentent des marques d'irritation bien mises en lumière par Mott, en même temps qu'on trouve des signes manifestes de méningo-encéphalite.

On comprend facilement, par la façon insidieuse dont la maladie s'installe, par la singularité des symptômes et la régularité de son dénouement toujours fatal, que des primitifs aient pu l'attribuer à des maléfices ou accuser des empoisonnements clandestins et criminels.

Sans lui reconnaître cette dernière origine, un peu simpliste, Ziemann, reprenant une opinion ancienne, pense que l'hypnose, comme la pellagre et le béri-béri, pourrait bien être causée par une intoxication alimentaire.

D'autres observateurs ont fait porter leurs recherches étiologiques du côté des bactéries. En 1897, Cagigal et Lepierre ont décrit un bacille

avec lequel ils croyaient avoir reproduit la maladie chez les animaux. Leurs observations n'ont pas été confirmées par Brault et Lapin.

Nous-même, en 1898, avions émis l'hypothèse que le pneumocoque, si redoutable pour la race noire, pouvait être la cause de la maladie du sommeil. Nous l'avions rencontré dans le pus d'une rhinite chronique chez un malade, au début, et dans le péricarde à l'autopsie d'un deuxième cas. Nous avions pensé que ce microbe, après avoir envahi l'organisme, restait cantonné dans le système lymphatique et provoquait par sa toxine les lésions nerveuses que l'on constatait à l'autopsie. Nous n'avions pas eu d'ailleurs, l'intention d'attribuer à cette opinion l'importance que lui a donnée la déformation du titre de notre mémoire [1]. Devant les faits nouveaux, nous y renonçons facilement aujourd'hui. Le pneumocoque joue, du reste, dans la pathologie des noirs, un rôle déjà trop considérable pour qu'il soit inutile de lui attribuer encore des dommages dont il ne paraît pas responsable.

En 1901, Broden a trouvé dans le sang et dans le liquide cérébro-spinal, un bacille.

Bettencourt et les autres membres de la commission portugaise ont isolé un diplostreptocoque.

Castellani avait tout d'abord décrit un streptocoque, qu'il a ensuite identifié au streptocoque pyogène.

Manson et son école ont soutenu l'origine filarienne de l'hypnose et l'ont attribuée à la *Filaria perstans*.

Mais, c'est à Castellani que revient l'honneur d'avoir découvert la véritable cause de la maladie du sommeil, ou du moins celle que nous considérons comme telle, pensant bien que cette découverte ne peut manquer d'être confirmée. Dans vingt cas sur trente-quatre, cet observateur a rencontré dans le liquide céphalorachidien, extrait par ponction lombaire et centrifugé, un trypanosome. Ce flagellé, qu'il considère comme différent de ceux de Dutton et de Nepveu, appartiendrait à une nouvelle espèce caractérisée par ce fait que le flagellum part d'un centrosome placé très près de l'extrémité postérieure, en dehors de la vacuole. Castellani a également trouvé dans le sang circulant des formes analogues à celles que Plimmer et Bradford appellent formes amiboïdes dans l'étude qu'ils ont faites du *Trypanosoma Brucei*.

[1] Notre mémoire avait été envoyé du Sénégal avec le titre, sous lequel il a paru dans les *Annales d'hygiène et de médecine coloniales* : « Rôle du pneumocoque dans la pathologie des indigènes du Sénégal et dans la pathogénie de la maladie du sommeil ». Il a été imprimé dans les *Annales de l'Institut Pasteur*, avec ce titre réduit : « Rôle du pneumocoque dans la pathogénie de la maladie du sommeil ».

Cette découverte est d'une importance capitale pour la prophylaxie.

Nous savons, en effet, que les maladies à trypanosomes sont transmises, soit par contact, comme dans la dourine, soit par l'intermédiaire d'un insecte de l'ordre des diptères. En attendant que des recherches systématiqnes nous éclairent sur le mode de transmission spécial à l'hypnose, on peut poser un certain nombre de règles prophylactiques basées sur les connaissances que nous avons déjà.

Il convient de :

1° Rechercher les malades avant l'époque des symptômes caractéristiques;

2° Les isoler et les mettre à l'abri des insectes suceurs de façon à empêcher la contamination de ces derniers;

3° Protéger des mêmes parasites les personnes saines qui se trouvent dans des endroits où l'hypnose est endémique;

4° Éviter une contamination possible par la salive ou les autres sécrétions des malades;

5° Rechercher avec soin les foyers d'endémicité et autant que possible les faire évacuer.

P. W. — 10630

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

3e question. — *Prophylaxie de la maladie du sommeil.*

Rapport présenté par M. le Dr VAN CAMPENHOUT,
Médecin de bataillon de l'armée belge,
Ancien médecin de l'État indépendant du Congo,
Ancien directeur du laboratoire de Léopoldville.

La léthargie des nègres, l'hypnosie ou maladie du sommeil, signalée comme une curiosité pathologique très rare, il y a quelque dix ans encore, nous apparaît actuellement comme une épidémie d'une gravité exceptionnelle, à marche envahissante, ravageant des contrées très étendues et y faisant des milliers de victimes.

Jusqu'en ces dernières années, la symptomatologie de cette affection se limitait à quelques lignes et, actuellement encore, nous mettons sur son compte des symptômes de maladies concomitantes.

Mais ce n'est pas ici le moment de décrire la maladie et d'en discuter les symptômes.

* * *

L'aire de dissémination de l'hypnosie est limitée à l'Afrique et spécialement à l'Afrique centrale; elle sévit dans certains villages, dans certaines régions, en respectant pendant de longues années des pays voisins. (Berghe-Sainte-Marie est infecté, Kwamouth, situé de l'autre côté du Kassaï et en face de cette station, reste indemne.)

Winterbottom, en 1819, rencontra la maladie chez des noirs du littoral du golfe du Bénin. Bacon la signala à Libéria; Clarke à Sierra Leone, en 1840. Guérin a observé plusieurs cas à la Martinique sur des noirs originaires de la côte ouest d'Afrique. Daiguet, en 1851, Corre, en 1872, la retrouvent au Sénégal; Santelli au Gabon.

Les colonies portugaises d'Angola, de San Thomé, et l'Uganda anglais sont particulièrement atteintes.

Au Congo belge, de 1890 à 1900, j'ai observé des cas chez des indigènes — esclaves — de Bolobo et de Yumbi (1891). A cette époque déjà, on assurait que beaucoup de gens mouraient dans la région s'étendant sur la rive gauche du Congo, depuis l'embouchure du Kassaï, au sud-ouest, jusqu'à Lukuléla, au nord-est.

En 1892, je vis un cas à Bangala et un cas à Djabbir (Uellé).

De 1894 à 1897, de nombreux cas me furent signalés à Berghe-Sainte-Marie et quelques-uns à Nouvelle-Anvers (Bangala), originaires de Berghe.

En 1899 et 1900, j'eus l'occasion d'examiner des centaines de cas à Boma, Léopoldville et Berghe-Sainte-Marie, tous originaires ou de ce dernier poste ou bien des missions du Kassaï. Dans le bassin du Kassaï, d'ailleurs, la maladie est endémique et a été signalée à divers endroits.

Dans le Bas-Congo, plusieurs villages sont entrepris, notamment aux environs de Banza-Manteka.

L'Afrique centrale et la côte occidentale de ce continent, depuis le Sénégal jusqu'au Benguela, sont, jusqu'ici, les seuls pays où la maladie ait été signalée.

Hans Ziemann, fait très intéressant à noter, écrit que « l'affection est totalement inconnue au Kamerun ».

Jusqu'ici, les nègres semblent seuls atteints. Il y a quelques mulâtres qui y ont succombé, mais, comme dit un auteur français, « *ils vivaient comme des noirs* ».

La prophylaxie de la léthargie d'Afrique intéresse donc au plus haut point les nations qui ont entrepris l'œuvre de civilisation et de colonisation africaines.

Avant de traiter la question de la prophylaxie, nous devons passer en revue les divers facteurs qui ont été invoqués comme causes de la maladie.

Corre attribuait la production de l'hypnosie à trois facteurs : au paludisme, à l'humidité excessive du sol et surtout à la misère. Plus tard, il y voyait aussi une manifestation de la diathèse scrofuleuse.

Pour Calmette [1] ce serait une intoxication alimentaire, mal déterminée, analogue à l'intoxication par le maïs dans la pellagre.

Une théorie qui se rattache à celle de Calmette a été proposée par par Hans Ziemann [2]. Pour lui, la cause déterminante de la léthargie serait le manioc mangé cru, ce serait un empoisonnement lent par l'acide

(1) *Archives de médecine nav. et colon.*

(2) *Journal of tropical Medicine*, 1902, p. 309.

cyanhydrique. Pour étayer sa théorie, Hans Ziemann signale l'absence de la maladie chez les enfants à la mamelle.

D'autres y ont vu un empoisonnement par des corps volatils produits en dehors de l'économie, diastases de fermentation spéciales absorbées par la surface pulmonaire, l'encombrement en étant le facteur principal.

P. Manson, après avoir pu étudier deux cas de maladie du sommeil, avait suggéré l'idée que la maladie était produite par la *Filaria perstans*. A première vue, il semble y avoir analogie entre la distribution géographique de la *Filaria perstans* et celle de la léthargie.

Malheureusement, plusieurs auteurs n'ont trouvé aucune corrélation entre les deux, et certaines contrées comme le Kamerum où la *perstans* est très fréquente, ne présentent pas un seul exemple de la maladie (Ziemann, Van Campenhout et Dryepont).

Comme complément à cette dernière théorie, un auteur anglais [1] suppose qu'il pourrait y avoir dans la maladie du sommeil une augmentation de volume, un éléphantiasis de l'encéphale.

Nous arrivons ensuite aux théories qui attribuent à un microbe la cause de la léthargie.

Cagigal et Lapierre, en injectant à des animaux un microbe isolé du sang des léthargiques, avaient cru réussir à transmettre la maladie.

Des recherches ultérieures ont infirmé ces faits.

Marchoux crut, mais à tort, avoir trouvé dans ce *Diplococcus* de Fraenkel la cause déterminante de l'affection.

En 1902 (janvier-août), les membres de la mission portugaise (Ann. Bettencourt et consorts), réussirent à isoler du liquide eucephalo-rachidien recueilli par ponction lombaire chez des individus vivants ensuite dans les autopsies, un microbe spécial qu'ils dénommèrent « hypnococcus. » En outre, en faisant des autopsies, ils retrouvèrent le *Diplostreptococcus* dans le sang, les ganglions, la rate et les tissus nerveux des léthargiques.

La même année, le Dr Broden, directeur du laboratoire de Léopoldville, fit une communication à l'Académie de médecine de Belgique dans laquelle il signala avoir trouvé dans le sang périphérique des malades, un microbe spécial qu'il estime être la cause de l'infection.

Enfin, *last but not least*, le Dr Castellani, membre de la mission anglaise envoyée dans l'Uganda, a réussi à trouver et isoler du liquide encéphalo rachidien un *Streptococcus* polymorphe (en chaînette ou diplococcus) à formes involutives sur des cultures d'un certain âge.

[1] Osborne Brown, in *Journal of tropical Medicine*, 1902, p. 170.

Ce *Streptococcus* semble être très voisin, si pas identique, à celui décrit par la mission portugaise.

Le fait de la priorité n'a qu'une importance relative. Souhaitons que des recherches ultérieures, entreprises par les savants pour contrôler les derniers travaux, fassent la lumière dans la question naguère si obscure de l'étiologie de cette affection bizarre [1].

Remarquons pourtant que ce que l'on trouve toujours quand on étudie la maladie du sommeil, c'est ou bien la misère ou bien l'encombrement, et souvent les deux réunis : misère des esclaves de Bolobo, misère et surmenage des porteurs du bas Congo, encombrement et parfois misère dans ces établissements où se trouvent réunis un grand nombre d'enfants et d'adolescents venus ordinairement de régions lointaines.

La contagiosité de la maladie du sommeil est, en somme, très limitée.

Il faut qu'il y ait des rapports assez intimes pour que la maladie se transmette. La cohabitation et surtout la prise des aliments en commun semblent en être des facteurs indispensables.

Les membres de la mission portugaise citent un exemple typique : une femme aurait contaminé une compagne qui lui apportait ses repas et les prenait avec elle, et celle-ci, à son tour, aurait transmis l'affection à deux de ses commensaux.

Les sécrétions buccales, la salive, seraient peut-être un véhicule du germe de la maladie.

* * *

Quelles sont, dans l'état actuel de nos connaissances, les mesures de prophylaxie que nous devons prendre pour tâcher d'enrayer les progrès de la maladie du sommeil?

Avant tout, il faudrait que nous soyons exactement renseignés sur sa gravité et sur sa dissémination.

Comme pour la lèpre, le choléra, etc., tous les médecins pratiquant en Afrique devraient renseigner, dans leurs rapports périodiques, si, oui ou non, l'affection existe dans leur zône, quels sont les villages entrepris et quel est le nombre approximatif de malades.

Les autorités locales transmettraient ces rapports à un bureau international, dont j'ai l'honneur de vous proposer la création.

Ce bureau centraliserait les travaux paraissant en la matière et indique-

[1] Au moment où nous corrigeons les épreuves de ce rapport paraît, dans *Journal of tropical Medicine*, le travail de M. Castellani sur l'existence d'un *Trypanosome* particulier dans le liquide cephalo-rachidien des sujets atteints de maladie du sommeil.

rait, le cas échéant, aux autorités des diverses colonies, les mesures à employer pour combattre l'endémie.

Comme mesure prophylactique, je crois que l'isolement des malades est la première précaution à prendre, isolement rigoureux dans un lazaret, où les soins médicaux seraient donnés gratuitement.

Ces établissements hospitaliers seraient toujours installés proches de la résidence d'un médecin.

Ils existent d'ailleurs près de la plupart des centres européens, au Congo notamment. Les cas de variole sont isolés dans des lazarets, situés généralement dans des îles.

Tous les léthargiques de la région et ceux retenus au passage y seraient envoyés. Le personnel de ces institutions serait surveillé avec la plus grande attention. Il leur sera enjoint de ne jamais prendre des aliments ou boissons dans les cases des malades ou d'utiliser des ustensiles leur ayant servi (verres, pots, etc.).

Je ne me cache pas que l'isolement rencontrera des difficultés d'application très grandes, surtout au début. Son application sera facile pour les indigènes soumis à l'autorité et au contrôle direct des blancs ; elle sera illusoire pour les villages éloignés des centres européens.

* * *

La dissémination de la maladie doit naturellement être favorisée par la facilité plus ou moins grande des moyens de transport (steamers, chemins de fer), qui ont pris un grand essor dans ces dernières années.

Les autorités devraient veiller à ce qu'aucun malade de cette catégorie ne puissent séjourner à bord des bateaux. Ceux-ci auraient à se soumettre à une visite sanitaire dans tous les ports fluviaux où réside un médecin, visite sanitaire analogue à celle qui est passée dans les ports maritimes, et ce ne serait qu'après qu'elle ait eu lieu que les bateaux obtiendraient la *libre pratique*.

Les personnes trouvées atteintes de maladie du sommeil seraient immédiatement dirigées sur le lazaret le plus voisin.

Les transports par chemins de fer, spécialement ceux de contingents de soldats ou d'engagés pour les travaux de culture, etc., devraient être inspectés à leur embarquement et débarquement. Si un individu atteint de l'affection léthargique se trouvait parmi eux, il serait immédiatement dirigé sur le lazaret.

Ces visites, qui se font régulièrement pour les engagés de l'État indépendant du Congo, devraient être appliquées à ceux des sociétés commerciales.

En aucun cas, on ne devrait tolérer le rapatriement de ces malades; l'hospitalisation devrait toujours se faire dans le lazaret le plus proche.

Les grandes agglomérations d'adultes et d'enfants (colonies scolaires, missions, exploitations agricoles) devraient être soumises à des inspections sanitaires périodiques.

Les chefs, les directeurs de ces établissements seraient tenus de présenter aux médecins délégués tout leur personnel et spécialement leurs malades.

Si un cas de léthargie se produisait chez eux ou dans leurs environs ils devraient prévenir les autorités, qui aviseraient aux mesures à prendre éventuellement.

C'est dans ces agglomérations qu'il m'a été donné d'observer de ces hécatombes qui ont fait de Berghe-Sainte-Marie, entre autres, le cimetière de centaines d'adolescents (la mortalité y arrivait au chiffre de 73 p. c. par an).

La gravité de l'épidémie dans les écoles s'explique très bien, s'il est vrai que la transmission se fait spécialement par les sécrétions salivaires. Les repas en commun dans des réfectoires, la promiscuité dans les dortoirs et dans les salles d'études ne peuvent que favoriser la contamination.

Il serait intéressant de connaître le nombre de cas de léthargie dans les cadres de la force publique des divers pays où règne la maladie.

Je ne me rappelle pas avoir vu un seul cas chez un soldat de l'État indépendant du Congo, venu bien portant au service [1].

Reste l'observance stricte des lois d'hygiène générale qui ne sont que trop peu appliquées : drainage du sol, enlèvement régulier des immondices et déchets, établissement de latrines convenables, damage du sol des habitations et des environs immédiats, crépissage des maisons en pisé ou briques, renouvellement périodique des paillottes.

Les indigènes, quand plusieurs cas de maladie du sommeil se sont déclarés, n'hésitent pas à abandonner définitivement l'endroit contaminé.

Ce système, pratique pour des gens à demi nomades ne pourrait s'appliquer aux installations plus stables des Européens. Cependant les cases en pisé et huttes en paille où se serait déclaré un cas de léthargie devraient être rasées et les matériaux combustibles brûlés.

Quant aux maisons en briques, elles devraient être bien nettoyées, désinfectées et crépies à la chaux avant d'être réoccupées.

Somme toute, une hygiène rigoureuse et l'isolement méthodique des individus atteints constituent actuellement nos seules armes.

[1] De temps à autre les missions envoient à la force publique des adolescents volontaires et parmi eux il se pourrait que l'on trouve des léthargiques.

La thérapeutique, nous devons l'avouer, est absolument impuissante. Espérons que dans un avenir prochain celle-ci trouve un moyen radical pour combattre avec efficacité la redoutable affection qui menace de décimer la population noire de l'Afrique intertropicale.

Conclusions

1° Création d'un bureau permanent international centralisant les statistiques et travaux sur la maladie du sommeil;

2° Isolement des malades dans des lazarets;

3° Non rapatriement des individus atteints;

4° Surveillance médicale des embarquements à bord des bateaux fluviaux et des transports par chemins de fer;

5° Inspections sanitaires périodiques des missions, colonies scolaires, exploitations agricoles, etc.

P. W. — 10703

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Quatrième question. — *Prophylaxie du béri-béri.*

Rapport présenté par M. le Dr A. BOURGUIGNON,
Médecin en chef de la Compagnie du chemin de fer du Congo, à Matadi.

En rédigeant ce rapport j'ai cru devoir me borner à exposer les résultats de l'expérience acquise pendant la construction du chemin de fer du Congo, renonçant à traiter dans son ensemble la question du béri-béri. Attaché en qualité de médecin à cette entreprise depuis les premiers travaux de la brigade d'études, en 1888, jusqu'aujourd'hui, j'ai assisté au cours de ces quinze années, coupées seulement de courts séjours en Europe, à l'évolution complète d'une terrible épidémie béri-bérique, qui a frappé des milliers d'individus et causé une mortalité considérable dans le personnel ouvrier de la compagnie. Ce sont les enseignements fournis par cette épidémie que j'essaierai de résumer ici.

Comme toujours, les hommes de couleur ont été atteints en beaucoup plus grand nombre que les blancs, non seulement quant au nombre absolu des malades, mais proportionnellement au nombre d'invidus des deux races réunis sur les chantiers des construction.

Toutefois, parmi les ouvriers de couleur, tous n'ont pas également souffert.

Comme presque toutes les grandes entreprises coloniales, la construction du chemin de fer du Congo a nécessité, surtout dans les premières années, le concours de la main-d'œuvre étrangère, la population indigène des régions traversées par la voie n'étant pas dressée au travail régulier. Plus tard seulement, les indigènes se sont rapprochés des chantiers de construction pour s'y enrôler finalement en grand nombre.

Ce premier fait a de l'importance. C'est, en effet, chez ces hommes de couleur *étrangers au pays* que s'est montré le béri-béri.

Les premiers enrôlements avaient été faits à la côte occidentale d'Afrique, notamment à Sierra Leone, Accra, Popo, côte de Croo, au Dahomey, au Sénégal; on fit venir aussi des Abyssins, des Zanzibarites, puis un fort contingent de nègres américains des îles Barbades (Antilles); enfin, plusieurs centaines de coolies chinois.

Les premiers cas de béri-béri se montrèrent chez le premier contingent de nègres importé de Sierra Leone, quelques semaines après son arrivée. A ce moment, où l'organisation était encore imparfaite, ces hommes étaient mal logés dans un magasin construit en grande partie à claire-voie et pavé de pierres, situé près de la rive du Congo. L'alimentation était de qualité inférieure, composée de riz de qualité médiocre et de poisson sec de Mossamedès. Celui-ci, séché sans soins suffisants, souvent mélangé de grains de sable, donnait des troubles digestifs et notamment de la diarrhée, et l'on dut plus tard renoncer à l'employer.

Quelques cas de béri-béri paralytique, à marche rapide, attirèrent les premiers l'attention; puis on put voir se manifester chez un grand nombre de sujets les symptômes qui marquent ordinairement le début de la maladie : fatigue, oppression, sensation de poids à l'épigastre, battements du cœur, bientôt suivis le plus souvent par les grands symptômes classiques, paralysies et œdèmes multiples. Notons qu'à ce moment on remarquait chez ces ouvriers quelques cas de fièvre intermittente.

Tous les contingents noirs furent atteints successivement, après un temps de séjour variant de quelques semaines à plusieurs mois. Les conditions les plus défavorables s'accumulaient d'ailleurs, dans ces premiers temps de l'entreprise, pour compromettre la santé des équipes de travailleurs. Pendant plusieurs années, en effet, il fallut tailler lentement la plate-forme de la voie sur les flancs rocheux, surchauffés, de la grande vallée du Congo, puis s'élever en utilisant, pour gagner les plateaux, des vallées latérales étroites, profondes, où l'air chaud et humide ne circulait que difficilement. Réunis en grand nombre sur ces chantiers où la lenteur du travail les faisait séjourner longtemps, les ouvriers se trouvaient, par la force des choses, dans des conditions hygiéniques déplorables.

Aussi les années 1890, 1891, 1892 furent-elles marquées par une épidémie des plus graves, qui fit d'innombrables victimes parmi les Sierra Léonais, Crooboys, Zanzibarites, Popos, Dahoméens, etc.

Arrivés un peu plus tard, les nègres des Barbades et les Chinois souffrirent beaucoup du béri-béri, comme d'ailleurs aussi des fièvres palustres, malgré l'amélioration apportée à ce moment au régime alimentaire. Ces gens, en effet, venant de pays plutôt salubres, étaient doués de peu de force physique et n'étaient nullement habitués aux fatigues des travaux de terrassement.

Les Sénégalais, d'ailleurs plus vigoureux, souffrirent relativement moins,

car ils vinrent plus tard, bénéficiant ainsi de l'amélioration du régime et de la plus grande salubrité des régions où arrivaient les travaux.

Mais dans l'ensemble, la morbidité fut considérable. Souvent d'ailleurs, aux symptômes habituels du béri-béri s'ajoutait une véritable cachexie, avec poussées fébriles et parfois même des phénomènes que l'on pourrait appeler scorbutiques, et cet ensemble complexe de lésions de misère produisait une mortalité très élevée, où il est difficile de bien déterminer la part du béri-béri et celle des affections surajoutées. Les nègres des Barbades surtout, et les Chinois, subirent des pertes épouvantables, et « pendant deux mois de 1892, « la mortalité, chez eux, s'est élevée à 75 pour 1,000 *par mois*, ce qui eût « donné le taux inouï de 900 pour 1,000 par an si ces conditions avaient « persisté [1] ».

La situation commença de s'améliorer légèrement à la fin de 1893 après que les travaux de terrassement furent achevés jusqu'au delà du col de Palaballa. On avait enfin atteint la région des plateaux largement découverts, assainis par le vent; l'altitude se maintenait au-dessus de 250 mètres, et cette circonstance, jointe à la ventilation, assurait le bénéfice d'une température moins torride qu'au début. Le sol, moins rocailleux, moins difficile à travailler, n'immobilisait plus aussi longtemps les équipes sur les mêmes chantiers, les postes d'ouvriers pouvaient s'espacer largement, et les conditions locales permettaient la construction de meilleurs abris pour la nuit. En même temps la ration alimentaire, monotone et insuffisante au début, avait été améliorée par l'introduction de biscuit et de viande ou de poisson salé de bonne qualité, concurremment avec le riz et quelquefois des fèves.

Sous l'influence combinée de ces divers facteurs, conditions climatériques, logement et alimentation, la situation se modifia rapidement et, à partir de 1894, la fréquence du béri-béri diminua beaucoup.

Plus tard, la voie parvint sur de hauts plateaux de 400 à 500 mètres d'altitude; de son côté, la compagnie encouragée par les résultats obtenus, continuait d'améliorer les conditions sanitaires de son personnel ouvrier, par l'acquisition de tentes spacieuses et la construction plus soignée de huttes de paille plus confortables. Non seulement la ration alimentaire fournie aux travailleurs était améliorée, mais les travaux s'effectuant alors dans une région plus fertile où les villages devenaient plus nombreux, les ouvriers pouvaient varier davantage leur nourriture en échangeant une partie de leur ration contre des produits indigènes, ou même en achetant, avec leur solde

[1] Bourguignon, Dryepondt et C. Firket, *Adaptation, acclimatement et hygiène*, *in* Rapport sur le climat, la constitution du sol et l'hygiène de l'État indépendant du Congo, publié par la Société royale de médecine publique. Bruxelles, 1898, p. 232.

grossie par l'octroi de primes à l'avancement, des vivres d'Europe et notamment des conserves de viande.

Aussi pendant les dernières années de la construction, en 1897-1898, les cas de béri-béri étaient devenus très rares et d'une manière générale l'état de santé du personnel était tout à fait satisfaisant.

Cette amélioration des conditions sanitaires fut assurément pour beaucoup dans l'évolution favorable qui se produisit dans l'esprit des populations indigènes, que l'on vit, à partir de 1897, offrir leurs services à la compagnie. Les équipes d'ouvriers qui terminèrent la construction contenaient une notable proportion d'indigènes, bien qu'elles fussent encore composées en majeure partie d'ouvriers étrangers.

Actuellement, en période d'exploitation, soit donc depuis 1899, le béri-béri est devenu une rareté. Des cas très rares se sont seulement encore montrés chez quelques anciens travailleurs enrôlés à la côte d'Afrique, mais usés par un long travail et par l'abus de l'alcool, et si dans ces derniers temps on a pu voir encore quelquefois le béri-béri, ce n'est que parmi les noirs placés dans des conditions les plus défavorables d'habitat et d'alimentation, par exemple chez certains individus renvoyés sans ressources des factoreries du haut fleuve et menant une vie de vagabonds faméliques.

Il est à remarquer que le béri-béri n'existe pas chez les Congolais autochtones; tout au plus pourrait-on en rapprocher quelques cas d'œdème de misère. Peut-être aussi les indigènes du Congo sont-ils atteints comme les gens de la côte d'Afrique quand ils se déplacent loin de leur pays d'origine. En tout cas, pendant ces dernières années le béri-béri n'a pas été constaté parmi les milliers de travailleurs indigènes occupés aux divers travaux du chemin de fer.

Quant au béri-béri chez les blancs, on ne l'observe qu'assez rarement. Il naît généralement dans les mêmes conditions que chez les noirs : habitation dans des localités basses, encaissées ou à proximité de terrains marécageux, soumis à des variations du niveau des eaux, alimentation insuffisante ou trop pauvre en vivres frais. Il existe cependant des cas où le régime semblait convenable et où l'on ne peut guère incriminer que la mauvaise situation de l'habition, sous le vent de marécages. Nous avons pu constater trois cas de béri-béri paralytique nés, dans ces conditions, chez trois Européens ayant habité la même maison à des époques différentes.

Chose digne d'attention, chez les blancs atteints de béri-béri, on a souvent pu constater des atteintes de fièvres paludéennes antérieures ou concomitantes; d'autres fois, une véritable cachexie palustre a précédé l'apparition du béri-béri; chez un malade, d'origine italienne, qui se nourrissait mal, j'ai assisté au développement d'un véritable état scorbutique, avec lésions gingivales et plaques de purpura, auquel a succédé le béri-béri. Pour moi, je puis affirmer

que je n'ai pas vu survenir un seul cas de béri béri chez un blanc sans antécédents d'impaludation plus ou moins graves. Parfois, les symptômes paralytiques sont survenus brusquement après un accès de fièvre.

Quels enseignements pouvons-nous tirer de l'étude de cette épidémie ?

Le fait le plus saillant qui nous paraît se dégager de nos observations est la grande influence du régime alimentaire, et l'un des moyens les plus puissants de prévenir l'explosion du béri-béri chez les hommes de couleur travaillant aux pays chauds nous paraît être l'institution d une ration alimentaire convenable, non seulement quant à la quantité mais quant à la qualité, ration suffisamment variée par l'introduction de vivres frais. En général, la plupart des rations fournies aux travailleurs noirs sont mal composées, et ce n'est guère que dans les stations entourées de grandes plantations qu'elles peuvent être heureusement complétées.

Quant aux blancs, souvent ils manquent de végétaux et doivent se nourrir de trop de conserves.

A côté de cette influence du régime se place une autre influence, non moins importante à nos yeux, celle de la localité, qui se manifeste par la grande efficacité du changement de lieu dans le traitement de la maladie. De nombreux noirs atteints de béri-béri paralytique grave ont vu, sous cette influence et sous celle de l'introduction de vivres frais dans leur régime, leur état s'améliorer au bout de quelques semaines. Pour les blancs, l'amélioration se produit dans les mêmes circonstances et notamment sous l'influence d'un voyage en mer.

Enfin, en résumant notre sentiment quant à l'origine et à la prophylaxie du béri-béri, nous ne pouvons nous empêcher de signaler une coïncidence qui nous a frappé.

Chez les blancs, nous l'avons dit plus haut, nous ne connaissons pas de cas de béri-béri sans infection palustre coexistante ou préexistante. Or, tandis que le paludisme aigu frappait les blancs, chez les nègres importés les fièvres ne se montraient qu'en faible proportion, mais le béri-béri commençait à sévir. Ainsi, les deux maladies semblaient marcher de pair, fièvres chez les blancs n'ayant pas subi d'impaludation antérieure, béri-béri chez les noirs transportés dans un milieu différent de leur pays d'origine, tant par le climat que par le manque de ressources.

On se demande si l'on ne se trouve pas en présence de deux manifestations différentes d'une même maladie, la fièvre étant l'état aigu par excellence, le béri-béri représentant une forme chronique, un état cachectique palustre, frappant particulièrement le système nerveux chez les individus n'ayant subi l'empoisonnement malarien que d'une manière insidieuse. Il est notoire que certains sujets, sans être frappés de fièvres, passent tout doucement à la

cachexie, et cela se présente surtout dans les pays de plaines basses, marécageuses.

Quant à la prophylaxie, elle est la même pour ces deux états morbides et se résume en deux mots :

Bonne habitation élevée ;
Bonne alimentation.

Enfin il y aurait lieu d'étudier de près l'action prophylactique de la quinine.

P. W. — 1042.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Quatrième question. — *Prophylaxie du béri-béri.*

Rapport présenté par M. le Dr Ch. FIRKET,
Professeur à l'Université de Liége

C'est en 1629 que Bontius adressait aux médecins hollandais trafiquant à Java un rapport : *De paralyseos quadam specie quam indigenæ beri-beri vocant*, et malgré près de trois siècles d'épidémies meurtrières et d'études poursuivies un peu partout par les médecins européens, nous ne sommes guère, quant à la prévention de cette maladie, plus avancés que les médecins chinois d'il y a deux mille ans : le béri-béri reste encore aujourd'hui, comme l'écrivait récemment un observateur anglais « *as great a puzzle as ever* » (1).

Non seulement on discute sur l'étiologie de la maladie, dont la connaissance pourrait seule fournir à la prophylaxie une base rationnelle, mais il semble que sa caractérisation nosologique manque de précision, et qu'on ne sache pas bien au juste ce qu'il convient d'appeler béri-béri.

Un grand pas a certes été fait par les travaux de Baelz (2) et de Scheube (3), confirmés à l'aide d'observations nombreuses par Pekelharing et Winckler (4), montrant l'existence habituelle d'altérations des nerfs périphériques chez les malades. Mais ces lésions, encore qu'elles soient la règle, ne constituent pas tout le substratum anatomique du

(1) Max F. Simon, M. D, « The Known and the Unknown in respect of beri-beri ». (*The Journal of Tropical Medicine*, septembre 1899, p. 29.)

(2) Baelz, « Ueber die in Japan vorkommenden Infektionskrankheiten ». (*Mitth. d. deutsch. Gesellsch. f. Ostasien*, 1882.)

(3) Voir Scheube, *Die Krankheiten der warmen Länder*, 2e Auflage. Iena, 1900.

(4) Pekelharing et Winckler, *Recherches sur la nature et la cause du béri-béri et sur les moyens de le combattre*. Utrecht, 1888.

béri-béri. Au moins aussi importantes paraissent être les lésions musculaires et notamment celles des fibres cardiaques; elles peuvent s'observer même dans des cas où l'on ne retrouve pas les lésions nerveuses [1] et Miura, bien placé pour étudier au Japon le kakké que l'on assimile généralement au béri-béri de Java, du Brésil et d'Afrique, émet des doutes sur le bien-fondé de l'opinion qui fait de cette maladie une simple polynévrite [2]. Rumpf et Luce [3] y voient plutôt une de ces neuromyosites dont l'étude est à peine ébauchée; Glogner va plus loin et ne veut y voir qu'une polymyosite.

Cette discussion d'ailleurs est d'importance secondaire au point de vue qui nous occupe. Qu'il y ait polynévrite, polymyosite ou neuromyosite, ces lésions par leur multiplicité même se révèlent comme des effets locaux d'une altération générale, d'une intoxication; c'est d'ailleurs ce que nous enseigne l'étude de nos polynévrites d'Europe.

Or, ici la localisation des effets du poison sur le système nerveux périphérique et éventuellement sur les muscles, n'est qu'un épisode dans l'histoire de la maladie générale et nous ne pouvons point, par exemple, séparer l'étude des paralysies diphtéritiques de celle de la diphtérie tout entière, avec les localisations primitives de ses agents pathogènes. Or, l'expérience nous apprend que chez ces malades les manifestations nerveuses, inconstantes d'ailleurs, surviennent le plus souvent après la guérison de la lésion initiale, et que leur intensité n'est nullement en rapport avec celle de cette lésion primitive, celle-ci pouvant être très légère et préparer cependant des troubles nerveux graves.

Si donc, comme le croient beaucoup de bons observateurs, le béri-béri reconnaissait une origine infectieuse, on devrait s'efforcer de rattacher les troubles nerveux et les œdèmes, qui, jusqu'ici, font pour nous toute la maladie, aux autres altérations qui ont pu les précéder et qu'on a pu méconnaître. Nombreux déjà sont les cas où l'on a noté que les symptômes classiques du béri-béri avaient été précédés d'une période fébrile, avec parfois des signes de gastro-entérite, et si, plus souvent encore, les observations restent muettes sur l'existence de cette phase initiale, on ne

(1) Glogner, « Ueber Fragmentation der Herz- und Skelettmuskulatur und Kontinuitätstrennungen des elastischen Gewebes bei Beri-Beri, sowie über das Wesen dieser Krankheit ». (*Virchow's Archiv.*, t. 171, p. 389.)

(2) Miura, « Beiträge zur Pathologie und Therapie der Kakke. Mitth. a. d. medizin. Facultät der Kaiserl. japanischen Universität zu Tokio, Bd. IV, 1898, n° II, p. 63 et n° IV, p. 161. (*Anal. in Archiv f. Schiffs- und Tropen-Hygiene*, 1900, p. 137.)

(3) Rumpf u. Luce, « Zur Klinik und pathologischen Anatomie der Beri-Beri-Krankheit ». (*Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilkunde*, t. XVIII.)

peut guère s'en étonner : le plus souvent, en effet, il s'agit de malades appartenant aux races de couleur, soldats des bataillons indigènes, ouvriers, prisonniers, etc., s'observant mal eux-mêmes, observés plus mal encore par des surveillants inconscients de leur devoir [1] et ne recourant qu'à bout de forces aux soins du médecin européen, qui ne connaît pas leur langue et ne possède pas leur confiance.

On ne peut donc s'étonner que les nombreux observateurs qui ont cherché des parasites dans les organes et dans le sang des béri-bériques ne soient arrivés qu'à des résultats négatifs, ou si différents qu'aucun n'entraîne actuellement la conviction. Ces insuccès n'ôtent rien à la possibilité d'une origine parasitaire des lésions observées : nous aurions les mêmes résultats négatifs en recherchant les bacilles de Lœffler dans le sang ou dans les nerfs des malades atteints de paralysie diphtéritique.

Mais en Europe nous connaissons, outre la diphtérie, toute une série de maladies infectieuses dont les toxines peuvent léser les nerfs et produire des polynévrites, que nous nommons, suivant les cas, grippales, typhoïdes, etc. De même aux pays chauds, on a vu le béri-béri succéder parfois à diverses maladies : variole, fièvre typhoïde, dysenterie, choléra, paludisme, etc. (Scheube, Gibson, etc.); mais on admet généralement alors que ces maladies ont, en affaiblissant l'organisme, préparé la voie au béri-béri, maladie infectieuse nouvelle, spécifiquement *différente*.

En examinant ces faits au point de vue de la pathologie générale, on peut s'étonner de ces deux interprétations différentes données à un phénomène analogue, et l'on en vient à se demander *sur quoi repose cette notion, généralement acceptée depuis l'antiquité, de la spécificité nosologique du béri-béri*.

Cette question est trop importante au point de vue de la prophylaxie pour que nous ne nous arrêtions pas à l'examiner.

Nous avons eu aussi, en Europe, depuis l'antiquité, une conception simpliste de « la paralysie », considérée longtemps comme une maladie. Puis on a distingué « les paralysies » suivant qu'elles dépendent d'une lésion centrale ou périphérique, et, enfin, parmi ces dernières, nous avons appris à distinguer des troubles névritiques d'origines bien différentes, effets du froid, du traumatisme, effets de poisons venus tout

[1] « Rien de nouveau comme discipline, excepté que depuis deux jours voilà cinq « Chinois qui meurent d'une manière toute surprenante... » — Rapport d'un agent de police chargé de la surveillance d'engagés chinois chez lesquels le béri-béri sévissait depuis trois semaines. (*Arch. de médec. nav. et colon.*, 1895, I, p. 137.)

faits de l'extérieur (alcool, arsenic, plomb, oxyde de carbone, etc.) ou de poisons formés dans l'organisme soit par des parasites (maladies infectieuses diverses), soit par un mécanisme encore inconnu (diabète, carcinome, surmenage, etc.).

Entre ces polynévrites d'Europe, nous constatons bien certaines différences symptomatiques, mais inconstantes et d'ordre plutôt secondaire, et le plus souvent ces particularités ne suffiraient pas à caractériser sûrement la nature spécifique, l'étiologie de la lésion. Sans doute, l'un ou l'autre symptôme peut bien nous mettre sur la voie, comme fait, par exemple, la localisation plus fréquente des paralysies dans tel ou tel territoire suivant qu'il s'agit d'intoxication saturnine, alcoolique, diphtéritique, etc. ; mais nous n'oserions pas asseoir sur cette base symptomatique un diagnostic précis, et pour spécifier la nature du mal, pour établir éventuellement sa prophylaxie, il nous faut faire appel à l'anamnèse.

Y a-t-il, pour ces polynévrites que nous nommons béribériques, des symptômes si particuliers qu'ils les distinguent sûrement des autres et pouvons-nous en réunir tous les cas sous une même rubrique, alors que le plus souvent l'enquête reste muette sur cette anamnèse, dont la connaissance est jugée indispensable pour nos diagnostics d'Europe?

Je cherche vainement ce signe pathognomonique du béri-béri, non seulement dans le peu que j'ai pu voir, mais dans ce qu'en disent les traités classiques et les observateurs les plus récents, familiarisés avec cette notion des polynévrites qui s'est seulement précisée dans ces dernières années.

Assurément ce n'est pas l'œdème, bien que beaucoup de médecins ne puissent se défendre d'attacher à ce signe une grande valeur [1]. Scheube déclare bien ne pas partager l'opinion de Baelz, qui, avec Vergniaud [2] et plusieurs autres, voulait rattacher au béri-béri beaucoup de polynévrites sporadiques observées en Europe, mais il ne dit rien du diagnostic différentiel et quand des *épidémies* comme celles de Richmond Asylum à Dublin lui montrent les caractères indiscutables du kakké du Japon, il

[1] Récemment encore un médecin anglais opposait une névrite d'origine alimentaire observée en Égypte au vrai béri-béri qu'il définit : *a paralysis of lower extremities with œdema.* — CHRISTOPHERSON, « Case of peripheral neuritis, probably rice produced, simulating beri-beri, from Omdurman, Soudan. » (*Journ. of Tropic. Medic.*, 1903 p. 154.)

[2] VERGNIAUD, « Contribution à l'étude du béri-béri ». *Thèse de Paris*, 1872. Cité par CORRE, *Traité clinique des maladies des pays chauds*, p. 155. Paris, 1887.

admet une contamination accidentelle de l'asile d'aliénés irlandais par le germe spécifique du béri-béri asiatique [1].

Le Dantec [2] n'envisage que la confusion possible entre le béri-béri et la polynévrite alcoolique : « On devra, dit-il, penser *a priori* à l'alcoolisme « chronique toutes les fois que l'on sera en présence d'un cas de névrite « périphérique observé chez un blanc aux colonies. L'interrogatoire du « malade permettra de s'assurer que celui-ci n'a pas présenté de troubles « respiratoires ni de constriction de la poitrine, comme cela s'observe « dans la phase aiguë du kakké. Dans le cas où l'on ne constaterait pas « d'habitudes d'intempérance chez l'Européen paralysé, on devra diriger « ses investigations vers le paludisme chronique, où l'on peut rencon- « trer, comme on sait, des névrites périphériques. »

A l'opinion du distingué professeur de Bordeaux, qui ne vise d'ailleurs que les formes aiguës du kakké, on pourrait opposer celle de divers observateurs anglais qui, étudiant le béri-béri à Shanghaï, à Bornéo, à Malacca, estiment ce diagnostic très difficile ou même impossible dans les cas isolés [3].

Manson a, depuis longtemps, signalé la difficulté du diagnostic entre le béri-béri et les polynévrites alcooliques ou paludéennes. « D'une « manière générale, écrivait-il dès 1893, je dirai que l'existence d'un « œdème considérable et de troubles bien accusés du cœur et de la res- « piration inclinent le diagnostic du côté du béri-béri; la généralisation « et la violence des douleurs névralgiques et le tremblement, du côté de « l'alcoolisme; les névralgies intermittentes, avec élévations intermit- « tentes de la température, du côté de la malaria [4]. »

Récemment, à l'occasion du Congrès de Manchester, Manson est revenu sur cette question, montrant par la longue discussion à laquelle il la soumet, l'importance qu'il y attache [5]. Pour lui, le béri-béri se distingue des autres polynévrites par les caractères suivants :

1° L'ignorance où nous sommes de sa cause;

[1] Scheube, *Die Krank. d. warmen Länder*, 2 Aufl., 1902, p. 212 et 246, et *Archiv f. Schiffs- u. Tropen- Hyg.*, 1898, p. 341.

[2] Le Dantec, *Précis de pathologie exotique*, 1900, p. 704.

[3] Carpenter, « Observations on the Aetiology, differential Diagnosis and Treatment of beri-beri. » (*Journal of Tropical Medicine*, août 1899, p. 12.) Max Simon, « The Causation of beri-beri. » (*Ibid.*, 1901, p. 285.) Arthur Stanley, « Beri-beri and the Heart. » (*Ibid.*, 1901, p. 351.)

[4] Patrick Manson, « Art. Beri-Beri » *in* Davidson (*Hygiene and diseases of warm climates*. Edinburgh and London, 1893, p. 497).

[5] P. Manson, « The Prophylaxis and Treatment of Beri-Beri (*Journ. of Trop. Medic.*, 1902, p 302).

2° Son caractère endémique ou épidémique;
3° Sa tendance à produire des troubles cardiaques et de l'hydropisie;
4° L'intégrité des nerfs crâniens à l'exception du pneumo-gastrique;
5° L'intégrité des centres intellectuels et émotionnels;
6° La rareté ou l'absence complète de lésions trophiques de la peau;
7° Le taux élevé de la mortalité dans certaines conditions.

On voit que l'éminent pathologiste attribue la première place, dans ce diagnostic différentiel, à l'élément étiologique fourni par l'anamnèse et l'on comprend les réserves formelles que lui-même exprime, quant à la valeur du diagnostic, quand il dit, en tête de son travail : « *I am sometimes tempted to think that even the most experienced tropical practitioners include several specifically distinct forms of neurities under this one term : beri-beri.* »

Il semble bien, en tout cas. que, dans la pratique courante, aux colonies, ce diagnostic ne soit guère fait et, comme le disait M. Clarac au Congrès de médecine en 1900, « nous portons le diagnostic de béri-béri « quand la maladie sévit à l'état épidémique chez les indigènes, mais nous « n'avons pas d'autre criterium pour la distinguer exactement des poly- « névrites d'origine alcoolique ou palustre [1]. »

S'il s'agit d'un Européen, que l'on sait interroger, dont on démêle les habitudes, dont on reconstruit l'histoire, on s'efforce de pousser à fond le diagnostic et de rattacher les troubles observés à l'une ou l'autre des causes dont l'influence nous est connue, et l'on incrimine — très souvent avec raison, je pense, — l'alcoolisme, le paludisme, etc. Mais, s'il s'agit de « barbares », qu'ils soient Chinois, Japonais, Africains, Malais ou Annamites, il semble que, de parti pris, on considère ces causes comme inopérantes : on ne voit plus qu'une maladie, toujours la même : *le béri-béri*, différent des polynévrites d'Europe, et, à cette maladie unique, on cherche une cause unique, spécifique.

On ne l'a pas trouvée jusqu'ici.

Or, si tant de recherches ont été infructueuses, n'est-ce pas parce qu'en limitant le champ de ces recherches à la détermination d'une étiologie *qui pût rendre compte de tous les cas*, on est arrivé à opposer des résultats négatifs aux observations positives qui tendaient à établir le rôle de tel ou tel agent pathogène? Il y a bien des observations, par exemple, où l'influence de l'alimentation sur la production du béri-béri est manifeste, criante ; ces faits perdent-ils leur signification parce que dans d'autres cas, non moins bien observés, le rôle de l'alimentation

[1] *Comptes rendus des travaux de la sous-section de médecine coloniale*, p. 108. Paris, 1900.

doit être écarté? N'est-ce pas un peu comme si nous disions : la polynévrite d'Europe n'est pas d'origine diphtéritique, puisque nous pouvons la rencontrer chez des gens qui n'ont jamais eu la diphtérie?

Je crains bien qu'on ne retrouve ici un effet de cette tendance, dont la médecine coloniale a beaucoup souffert, à construire pour les pays chauds une pathologie toute spéciale, enveloppée du mystère de l'influence climatérique. Faut-il rappeler que notre vieille colique de plomb a été longtemps la colique sèche des pays chauds, et que l'existence de la fièvre typhoïde, longtemps contestée par les médecins des Indes, commence seulement à être admise dans certains pays et à susciter l'adoption de mesures prophylactiques?

Nous croyons donc qu'il y a lieu de rechercher si un certain nombre au moins des cas de polynévrites observés dans les pays chauds ne sont pas, même chez les races de couleur, justiciables des mêmes causes qui agissent en Europe pour produire des désordres semblables.

Le rôle du *surmenage* n'a besoin d'être démontré; tous les auteurs l'invoquent dans l'étiologie de certains béri-béris exotiques comme dans celle de certaines polynévrites d'Europe.

Nous en dirons autant du *froid* et spécialement du froid humide, dont souffrent la nuit tant d'hommes de couleur insuffisamment vêtus, mal abrités dans des paillottes mal closes.

Quant aux agents d'intoxication, je laisse de côté l'arsenic sur lequel l'attention a été récemment attirée en Angleterre par les épidémies d'empoisonnements par des bières arsénicales, analogues à ce qu'on avait observé en France sous l'action des vins frelatés d'Hyères. Ces épidémies furent considérées d'abord comme béribériques [1]. Plus tard, quand on eut reconnu qu'elles étaient dues à l'arsenic, on a cherché si le béri-béri des Indes ne serait pas dû, lui aussi, à une intoxication arsénicale. Ross et Reynolds, notamment, ont trouvé des traces de ce poison dans les cheveux d'un certain nombre de malades récemment atteints de béri-

[1] Il est intéressant de noter, en passant, que dès qu'on voit, dans nos pays tempérés, des polynévrites atteindre simultanément un grand nombre d'individus, on pense tout de suite au béri-béri. C'est ce qui s'est produit pour diverses épidémies observées, au cours des dernières années, dans divers asiles d'aliénés à Dublin, en France et dans différentes villes d'Amérique et d'Allemagne. — Voir CONOLLY NORMAN, « On beri-beri occurring in temperate climates ». (*Brit. Medic. Journ.*, September, 1898, p. 872.) — ID., « The clinical features of beri-beri ». (*Trans. of the R. Acad. of Medic. in Ireland*, vol. XVII. Dublin, 1899.) — CHANTEMESSE et RAMOND, « Une épidémie de paralysie ascendante chez les aliénés rappelant le béri-béri ». (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1898, p. 574), etc.

béri [1] ; toutefois il reste bien douteux que l'on doive établir une relation entre ces résultats et le développement de la maladie : on sait, en effet, combien l'arsenic est répandu dans la nature, et les recherches faites par Kerr pour le déceler en quantité anormale dans les denrées alimentaires fournies à des béribériques de la prison de Singapore, sont restées négatives [2].

Le *plomb* ne paraît pas davantage devoir être incriminé, en dehors de cas exceptionnels (usage de fards plombifères au Japon); il en est de même du mercure et du sulfure de carbone.

Quant à l'*oxyde de carbone* et à l'*acide carbonique* que divers auteurs ont mis en cause [3], on pourrait croire que leur action doit se faire sentir assez souvent dans les cabanes où les indigènes allument des feux qu'ils entretiennent pendant la nuit pour se défendre contre les moustiques ou contre le froid.

Luce a récemment invoqué cette intoxication pour expliquer la fréquence du béri-béri au Japon. Je crois avec cet auteur que cet agent peut jouer un rôle, mais il ne suffit nullement à expliquer les grandes poussées épidémiques; il semblerait plus admissible de croire que cet empoisonnement chronique par les produits de la combustion peut créer certaines lésions nerveuses préparant le terrain à l'action d'autres agents neurotoxiques. Nous reviendrons plus loin sur cette question, très importante à nos yeux, de la multiplicité des facteurs agissant concurremment ou successivement dans les épidémies.

A côté de ces empoisonnements par les gaz relativement simples provenant de la combustion des foyers, on peut admettre aussi l'intervention de *divers poisons gazeux* formés en dehors du corps, et provenant soit des combustions humaines (encombrement), soit de la décomposition de matières organiques diverses, ou, comme le prétendent Anderson, Fiebig, P. Manson, de l'activité d'organismes contenus dans le sol. Ainsi s'expliqueraient les effets, souvent signalés, de l'habitation dans les localités basses, humides, où le sol est imprégné de matières organiques, l'influence défavorable des professions sédentaires, les bons effets de la ventilation et en général du changement de milieu pour les malades.

(1) R. Ross et Reynolds, *British Medic. Journal*, 5 octobre 1891. — R. Ross, *Ibid.*, 8 février 1902, et 20 septembre 1902, p. 837.

(2) Max F. Simon, « The Causation of Beri-Beri ». (*Journ. of Tropic. Medic.*, 1901, p. 286.)

(3) A.-S. Ashmead, *Journ. of Tropic. Medic.*, 1901, p. 281. — Luce, « Ist die Beri-Beri eine Infektionskrankheit? » (*Arch. f. Schiffs- und Tropen-Hygiene*, 1902, p. 251 et 298.) — H. Croizet, *Contribution à l'étude des névrites oxycarbonées*. Thèse de Paris, 1903.

L'*alcool* est une cause fréquente de névrite chez les Européens résidant en pays chauds : peut-on croire qu'il n'intervienne pas dans l'étiologie du béri-béri chez les gens de couleur ? Il est à noter que les médecins chinois lui ont depuis longtemps attribué un rôle défavorable (1), et nous avons vu plus haut que beaucoup de médecins se déclarent incapables de distinguer sûrement des autres béri-béris la névrite alcoolique, dont ils reconnaissent la fréquence. Il serait bien extraordinaire que le poison alcoolique n'eût joué aucun rôle dans la production des épidémies survenues sur les chantiers de travail de Panama, du Congo, etc. Que l'alcool agisse seulement en diminuant la résistance de l'organisme à l'action d'un agent infectieux neurotoxique, comme Sambon l'admet, même pour les névrites d'Europe (2), ou que, comme on le croit généralement, il produise directement ou tout au moins commence l'altération des nerfs, son action s'exerce puissamment sur les races de couleur au contact des Européens. Il est un des grands agents de la détérioration rapide de ces « déracinés », noirs ou jaunes, enlevés aux conditions naturelles de leur vie primitive, jetés comme travailleurs dans les villes, dans les ports ou à bord des navires, ballottés au hasard des aventures et livrés aux séductions de l'alcool de traite et du rhum de Hambourg (3).

Quant aux névrites d'origine parasitaire, si fréquentes en Europe, on les retrouve assurément aussi fréquentes aux colonies.

On a tout d'abord accusé le *paludisme*, bouc émissaire habituel de la pathologie des pays chauds.

Il n'est pas toujours facile de caractériser, en dehors de la névralgie intermittente, les déterminations névritiques du paludisme; Manson, dans sa communication au Congrès de Manchester, a insisté sur l'amnésie qui accompagnerait les névrites paludéennes; son opinion est certes d'un

(1) Dr Mac Lean Gibson, « Beri-beri in Hong-Kong ». (*Journ. of Tropic. Medic.*, 1901, p. 96.)

(2) L. W. Sambon, « Discussion sur le béri-béri au Congrès de Manchester » (*British Medical Journal*, 20 septembre 1902, p. 835.)

(3) Il est probable que l'alcool joue aussi un rôle important, mais non exclusif, dans le développement des polynévrites observées si fréquemment sur les navires norwégiens. Cette affection, à laquelle les médecins norwégiens reconnaissent les caractères du béri-béri, a acquis assez d'importance pour provoquer la constitution d'une commission spéciale, dont les travaux ont été publiés en 1902. La commission émet des doutes sur l'unité nosologique du béri-béri, et distingue notamment, au point de vue étiologique, une forme d'origine végétale, due surtout à l'usage de riz altéré, qui correspondrait au béri-béri asiatique, et une forme d'origine animale correspondant au béri-béri des matelots européens. — *Indstilling fra Beri-beri-Komiteen*. Kristiania, Marius Stamnes' Bogtrykkeri, 1902.

grand poids, mais on ne peut pas oublier que Charcot et surtout Korsakoff ont depuis longtemps déjà signalé une « psychose polynévritique », dont l'amnésie est le trouble le plus constant, et que l'on observe surtout dans les polynévrites alcooliques [1]. Aussi peut-on conserver des doutes sur la nature de certaines polynévrites « palustres », dont on a publié dans ces dernières années d'assez nombreuses observations. Il ne suffit pas, en effet, qu'un individu ait habité les pays chauds et y ait pris « la fièvre » pour qu'on soit en droit d'attribuer au paludisme toutes ses infortunes. Peut-être l'alcool est-il chez certains malades aussi coupable que le paludisme.

Mais enfin, la névrite paludéenne existe, frappant plus souvent les fibres nerveuses sensibles, mais pouvant atteindre aussi les nerfs moteurs. Devons-nous admettre qu'elle épargne les races de couleur, où l'impaludation est si fréquente, bien qu'elle semble mieux supportée si l'individu est bien nourri? Rien n'autorise *a priori* cette supposition, et je crois que l'infection paludéenne chronique peut, chez les Noirs et les Jaunes, produire des polynévrites au même titre que l'infection syphilitique avec laquelle elle a tant de rapports. Certains médecins qui ont longtemps suivi l'évolution d'épidémies béri-bériques à Atchin (Erni), au Congo (Bourguignon) ont fait observer que, dans les mêmes conditions de milieu insalubre, on voyait le béri-béri sévir chez les gens de couleur, tandis que les formes fébriles du paludisme atteignaient gravement les Européens [2]. Cette observation est intéressante; mais la complexité des conditions étiologiques qui déterminent ces grandes épidémies, nous paraît imposer quelque réserve à son interprétation.

A côté de la fièvre paludéenne, le grand groupe des fièvres gastro-intestinales paraît jouer un rôle important dans la production des névrites. Daniels accuse la *dysenterie* [3]; peut-être l'*infection typhique* n'est-elle pas moins redoutable. En Europe, on sait que la fièvre typhoïde peut produire des polynévrites, dont les formes légères paraissent même être très fréquentes. Or, les travaux de ces dix dernières années ont montré quelle importance considérable a, dans la pathologie exotique, cette affection longtemps méconnue : j'ai déjà insisté ailleurs sur la fréquence, dans les pays chauds, des formes anormales de la maladie avec début brusque et grandes rémissions matinales qui en imposent trop

(1) Korsakoff, « Psychosis polyneurotica ». (*Zeistchr. f. Psychiatrie*, Bd. 46.)

(2) Erni, « Die Krankenfursorge in Niederländisch Indien » (*Archiv f. Schiffs- und Tropen-Hygiene*, 1899, p. 141.) A. Bourguignon, « La prophylaxie du béri-béri ». (*Rapport présenté au Congrès d'hygiène de Bruxelles*, 1903.)

(3) Daniels, « Discussion sur le béri-béri au Congrès de Manchester ». (*British Medical Journal*, 20 septembre 1902, p. 838.)

souvent pour des fièvres palustres rémittentes ou subcontinues [1]. La fièvre typhoïde, maladie cosmopolite, suit partout les grandes agglomérations d'hommes; elle peut, sous toutes les latitudes, produire des épidémies graves, dès que des circonstances accidentelles favorisent la dissémination des germes contenus dans les déjections humaines, et si certaines races paraissent lui résister mieux que la race blanche (soldats algériens de l'armée française d'Afrique), les hommes jaunes, Chinois et Japonais, lui fournissent de nombreuses victimes, et les noirs, même les races fortes comme les Zoulous, ne sont pas épargnés.

N'est-il pas évident que, comme dans les expéditions françaises du Tonkin et de Tunisie, comme dans les camps de l'armée américaine au cours de la guerre de Cuba et dans ceux de l'armée anglaise au Transvaal, la fièvre typhoïde a dû sévir au moins autant que le paludisme, mais confondue avec lui, lors de la construction du canal de Panama, lors des grands travaux d'Atchin, du chemin de fer du Congo, etc., partout où des centaines d'hommes venus de divers points, et notamment des ports de Chine ou de la côte d'Afrique, s'entassaient pendant de longs mois sur les mêmes chantiers, sans possibilité d'assurer, de façon convenable, l'évacuation des immondices?

N'est-il pas très vraisemblable d'attribuer à l'infection typhoïde ou à quelque infection du même groupe un des éléments de l'explosion du béri-béri survenue dans ces conditions?

Récemment Luce [2] a insisté sur le rôle de l'infection par les matières fécales dans l'étiologie du kakké au Japon, où, comme on sait, la fièvre typhoïde est restée endémique; d'ailleurs, divers auteurs anciens avaient déjà reconnu l'analogie entre la propagation du béri-béri et celle de l'infection typhique, idée exprimée aussi par Corre [3] et plus récemment par Hampshire [4].

Un exemple intéressant des rapports entre les deux affections est fourni par l'histoire de l'épidémie de Sainte-Hélène, où les Boers campés depuis longtemps sur un même terrain furent atteints de béri-béri, alors qu'à côté d'eux les soldats anglais, chargés de la garde du camp, étaient atteints de fièvre typhoïde [5].

A cette question de l'infection par les voies digestives se rattache natu-

[1] Ch. Firket, « Les fièvres d'Europe dans les pays chauds ». (*Bulletin de l'Acad. roy. de médecine de Belgique*, 1901, et A. Lamertin, éditeur, Bruxelles.)

[2] Luce, ouvrage cité (*Archiv f. Schiffs- u. Tropen-Hyg.*, 1902, p. 251 et 293).

[3] Corre, *Traité clinique des maladies des pays chauds*. Paris, 1887.

[4] Voir Max Simon, ouvrage cité. (*Journ. of Trop. Medic.*, Sept. 1899, p. 31.)

[5] Wheeler, « The Epidemic of beri-beri in the Boer Camp at St. Helena ». (*British medical Journal*, 18 octobre 1902, p. 258.)

rellement celle des diverses *infections d'origine alimentaire*, et plus spécialement du rôle que peuvent jouer le *riz* et le *poisson séché*.

Cette question a été si souvent débattue qu'il paraît superflu d'insister longuement sur le pour et le contre.

Il y a, à la charge de l'alimentation par le riz ou, plus exactement, par certains riz, un dossier formidable, dont la valeur ne me paraît nullement ébranlée par les observations négatives de Travers, auxquelles l'adhésion de P. Manson a donné tant de notoriété, par celles de Carpenter, Hagen, etc. [1], pour n'en citer que quelques-unes parmi les plus récentes Ces observations prouvent que, dans les cas qu'elles visent, le riz n'était pas en cause ; nous l'admettons volontiers, mais il n'en faut pas déduire que l'on se soit trompé dans d'autres cas où l'influence du riz avarié a paru manifeste. Qu'il s'agisse d'une altération du riz par un parasite, ou que la substance nocive soit simplement mélangée à la céréale et provienne des rats qui infectent les magasins, des blattes ou de toute autre source, le rôle du riz dans la production de certains béri-béris nous paraît indéniable. La même chose peut se dire du poisson séché, qui forme avec le riz le fond de la plupart des « rations » fournies aux collectivités où se développe cette maladie.

Quelle part revient, dans la pathogénie des accidents observés, à l'altération des aliments, quelle part aux troubles digestifs qu'entraîne la monotonie de la ration, quelle part à son insuffisance trop souvent notoire, cela reste indéterminé ; mais on peut être assuré que bien des épidémies de béri-béri auraient rapidement pris fin si les autorités qui décident du choix et de l'acceptation des vivres, intendants militaires, commis aux vivres ou chefs d'exploitations, avaient été contraints de consommer personnellement les denrées dont ils imposaient l'usage au personnel placé sous leur dépendance.

Outre ces intoxications ou infections d'origine alimentaire, on retrouve aux pays chauds bien d'autres maladies à poisons neurotoxiques, syphilis, grippe, infections pneumococciques, etc. Très certainement elles peuvent, là comme ici, jouer un rôle dans la production des polynévrites, mais il serait prématuré d'apprécier dès maintenant l'importance de ce rôle. Peut-être celui de la syphilis, si fréquente dans certaines contrées, est-il spécialement notable.

En résumé, nous retrouvons dans les pays chauds toute une série

[1] E. A. O. Travers. « The Theory of the Causation of beri-beri by a toxin conveyed by rice, considered in the light of local experience of the disease ». *Journal of Tropic. Med.*, 1902, p. 231. — Carpenter, ouvrage cité. *Journal of Tropic. Medic.*, août 1899, p. 12. — Hagen. « Unter den Papuas ». Wiesbaden, 1899. — *Anal. in Archiv f. Schiffs- u. Tropen-Hygiene*, 1900, p. 178.

d'agents que la pathologie générale reconnaît comme sûrement capables de produire des polynévrites. Qu'il y ait en outre des polynévrites spéciales à certains pays chauds et dues à l'action d'agents propres à telle ou telle localité, nous l'admettons volontiers *a priori*. Mais nous croyons que sous l'appellation générale de béri-béri on a réuni à tort des affections d'origine très différentes dont beaucoup sont identiques à certaines polynévrites d'Europe. Si nous voulons cependant conserver une appellation consacrée par l'usage, nous dirons:

A notre sens, il n'existe pas **un béri-béri**, *mais bien* **des béris-béris spécifiquement différents**, *comportant chacun une prophylaxie spéciale.*

Quant à la fréquence relativement grande dans les pays chauds d'épidémies meurtrières qui sont exceptionnelles dans nos régions, elle nous paraît s'expliquer parce que, dans les pays chauds, à civilisation très arriérée, certaines agglomérations d'hommes peuvent se trouver soumises, à un moment donné, à l'influence combinée de plusieurs agents neurotoxiques.

C'est, en effet, un trait bien connu de l'histoire des polynévrites que l'existence fréquente d'altérations légères des nerfs périphériques, qui ne se traduisent par aucun symptôme suffisant pour attirer l'attention et sont constatées seulement par hasard à l'autopsie; ces lésions pratiquement latentes sont presque de règle dans la seconde moitié de la vie. Or, si sur ces nerfs déjà altérés, moins résistants, se fait sentir l'action de quelque nouvel agent pathogène, qui peut être, lui aussi, n'aurait pas pu créer à lui seul des lésions suffisantes pour paralyser les fonctions du nerf, alors les troubles se déclarent et peuvent éclater avec une violence qui semble hors de proportion avec la cause, parfois insignifiante, qui a été l'occasion des désordres auxquels on assiste.

Ces faits sont connus depuis longtemps pour la paralysie saturnine, et tous les auteurs qui ont dans ces dernières années étudié les polynévrites en citent des exemples. L'an dernier, Perrin [1] a très justement insisté sur ces étiologies complexes, ou, comme il dit, combinées; il fait justement une part à la disposition névropathique héréditaire et à la disposition lentement acquise par l'accumulation de petites altérations dues à l'action locale ou générale de facteurs multiples.

Cette complexité de l'étiologie se retrouve souvent dans les pays chauds; d'une part beaucoup de races de couleur paraissent posséder un système nerveux moins résistant, de l'autre elles ont à souffrir des conditions plus défectueuses de leur existence.

[1] M. Perrin, *Des polynévrites*. Paris 1901.

L'indigène, on le sait, s'use en général, dans les pays chauds, bien plus vite que l'Européen en Europe, et le béri-béri qui épargne d'ordinaire les enfants, trouve un terrain tout préparé dans l'organisme des adultes [1], quand ceux-ci se trouvent arrachés à l'équilibre instable de leur civilisation rudimentaire.

Il est à noter, en effet, que le béri-béri est rare, en Afrique par exemple, chez les indigènes habitant leurs villages; mais il peut apparaître à la suite de famines, de sièges prolongés [2], quand les conditions hygiéniques ordinaires sont détruites; il sévit surtout, qu'il s'agisse d'Africains ou d'Asiatiques, sur les agglomérations d'hommes transportés loin de leur lieu d'origine et placés dans des conditions nouvelles de travail, de logement et de nourriture. Trop souvent, en effet, ces conditions sont défectueuses et quand éclatent les grandes épidémies, on ne sait vraiment, dans beaucoup de cas, quelle cause il faut incriminer le plus : surmenage, nourriture monotone, insuffisante ou de mauvaise qualité, encombrement, défaut d'aération, défense insuffisante contre le froid de la nuit, pollution des eaux, etc., et par-dessus ces misères matérielles, le découragement des prisonniers ou des « ouvriers » de couleur, dépaysés, liés par force aux termes d'un contrat qu'ils n'ont guère compris et que parfois ils sont seul à respecter.

Kermorgant a très justement insisté sur cette influence des causes morales dans la production de certains cas de béri-béri et il conclut, lui aussi, à la multiplicité des facteurs de la maladie. « On ne peut pas, dit-il, « attribuer l'apparition du béri-béri dans les agglomérations à telle ou « telle cause, mais bien à un ensembel de causes qui s'ajoutent les « unes aux autres [3]. »

Nous partageons absolument l'opinion ainsi exprimée par l'éminent inspecteur du service de santé des Colonies françaises.

Ce que nous avons dit de l'étiologie, variable et très souvent complexe des béri-béris, nous permet d'être bref sur la question de la prophylaxie.

Il y a, nous croyons l'avoir montré, autant de prophylaxies qu'il y a de béribéris différents, de sorte que « la prophylaxie du béri-béri » envisagée

[1] Dans l'épidémie de Saint-Hélène, dont nous avons parlé plus haut, les victimes étaient toutes des Boers ayant dépassé la cinquantaine.

[2] Bourguignon, Drykpondt et Firket, « Morbidité, mortalité, statistique », *in Rapport sur le climat, la constitution du sol et l'hygiène de l'Etat indépendant du Congo*, p. 191. Bruxelles, Hayez, 1898. — Suard, « Le poste militaire de Nioro ». (*Arch. de méd. navale*, janvier 1898.)

[3] A. Kermorgant, « Considérations sur le béri-béri ». (*Le Caducée*, 1902, p. 127.)

dans son ensemble, englobe à peu près toutes les prescriptions de l'hygiène générale des pays chauds. Si les administrations coloniales veulent se préserver du béri-béri, elles devront attacher une importance plus grande à la question de l'alimentation des gens de couleur qu'elles emploient, leur assurer de bonne eau, des logements convenables où, avec une aération suffisante, ils trouvent protection contre le froid de la nuit et l'humidité du sol; assurer l'évacuation ou l'enterrement des matières fécales, etc., etc.

Tout cela prendra du temps et coûtera de l'argent. Mais toute entreprise coloniale repose en dernière analyse sur la valeur de la main-d'œuvre indigène, et une épidémie de béri-béri peut coûter très cher aux engagistes, dont le personnel est mis hors de service; de sorte qu'à se placer seulement au point de vue économique, il vaut encore mieux être humain dès le début, et assurer aux engagés tout le confort approprié à leur condition.

Quant à la contagiosité, on peut l'admettre pour certains béri-béris d'origine infectieuse, avec cette réserve que la contagiosité de la maladie infectieuse n'est pas toujours liée au stade béribérique de cette maladie, et peut exister bien avant lui. Mais il serait inutilement vexatoire d'imposer à tous les cas les mesures dirigées contre la contagion, mesures variables d'ailleurs suivant la nature du contage.

Un fait domine donc toute la question de la prophylaxie, c'est la nécessité d'établir *pour chaque cas*, un diagnostic précis de la cause, et l'on ne peut que se rallier à ce que disait Sambon au congrès de Manchester : « *What is needed is thorough local investigation by competent men.* »

Conclusions.

Il existe aux pays chauds plusieurs béri-béris spécifiquement différents.

Beaucoup de cas sont dus aux mêmes causes que certaines polynévrites d'Europe.

D'autres fois, et plus spécialement dans les épidémies sévissant sur les grandes agglomérations, la maladie est imputable à l'action combinée de divers agents pathogènes.

Envisagée dans son ensemble la prophylaxie « du béri-béri » se ramène à l'application consciencieuse des prescriptions de l'hygiène générale.

Dans le cas d'épidémie déclarée, les mesures à prendre varieront avec les conditions étiologiques locales et actuelles.

Liége, août 1903.

P. W. — 1673.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Quatrième question — *Prophylaxie du béri-béri.*

Rapport présenté par M. le Dr HÉBRARD,
Médecin major de 1re classe des troupes coloniales à Toulon.

Le Congrès international d'hygiène et de démographie, dans son programme des travaux, a fait, à très juste raison, une place importante à la prophylaxie du béri-béri encore appelé communément kaké.

Cette maladie exotique, dont l'étude offre encore bien des obscurités, a pris dans ces dernières années une extension considérable et a envahi nombre de pays jusqu'alors indemnes; elle s'est diffusée dans les centres où les intérêts de la civilisation ont amené des agglomérations importantes de soldats ou de travailleurs appartenant aux races colorées du globe.

Originaire d'Asie où ses principaux foyers étaient la Chine, l'Inde et le Japon, elle s'étend rapidement aux îles de la Sonde et aux pays indo-chinois; elle sévit à bord des navires transportant des travailleurs indiens aux Antilles; elle porte ses ravages aux Antilles, au Brésil, à Panama, aux îles Hawaï, au Sénégal, au Congo, sur la côte orientale d'Afrique, en Nouvelle-Calédonie, à l'île Maurice, à la Réunion, à Madagascar, etc.; quelques cas sont même observés en Europe, mais ce sont alors des cas importés et isolés sans grand intérêt pour l'hygiène prophylactique.

Cette diffusion rapide d'une maladie fort meurtrière a éveillé l'attention des gouvernements et des sociétés savantes; aussi le béri-béri a-t-il déjà eu les honneurs de nombreux travaux et de discussions importantes, principalement au Congrès de Manchester de l'année dernière. La prophylaxie du béri-béri a donc sa place marquée parmi les plus importantes questions d'hygiène de l'époque, car il est prudent de prévoir l'extension que peut prendre cette maladie, si des mesures efficaces ne lui sont pas opposées.

Les statistiques sur la morbidité et la mortalité du kaké donnent des indications très dissemblables suivant les pays et les circonstances. Dans certaines régions où l'affection est endémique, ses allures sont bénignes et ne présentent qu'à des intervalles éloignés un caractère inquiétant. D'autres fois, par contre, la maladie prend un caractère franchement épidémique et produit de véritables catastrophes. Il suffira de citer les statistiques recueillies en Cochinchine à l'hôpital de Choquan et au pénitencier de Poulo-Condore, pour donner une idée des ravages que le béri-béri peut produire dans certains milieux. Dans son « Rapport sur l'hôpital de Choquan pour l'année 1901 », le Dr Poumayrac, médecin-major de 2e classe, donne les chiffres suivants :

ANNÉES.	Cas.	Décès.
1887.	48	14
1888	51	21
1889.	36	16
1890.	67	29
1891.	29	17
1892.	30	6
1893.	37	3
1894.	51	32
1895.	39	15
1896.	36	10
1897	54	12
1898.	57	33
1899.	333	216
1900.	421	151
1901.	1,126	407

M. le Dr Kermorgant, inspecteur général du service de santé, dans ses « Instructions concernant les mesures à prendre contre les maladies endémiques, épidémiques et contagieuses, 1903 », fournit un tableau des

pourcentages de la morbidité et de la mortalité occasionnées par le béri-béri à Poulo-Condore.

ANNÉES.	Morbidité pour mille d'effectif.	Mortalité pour mille d'effectif.	Décès pour mille malades.
1898	582	491	841
1899	532	435	815
1900	391	193	488

En présence de la gravité de certaines épidémies de kaké et de l'extension considérable prise par cette maladie dans ces dernières années, il apparaît de toute évidence que des mesures énergiques s'imposent. Il faut espérer que des travaux du présent congrès il ressortira des indications assez précises pour ouvrir une voie féconde en heureux résultats.

La question posée au congrès n'a trait qu'à la « prophylaxie du béri-béri ». Nous avons été cependant amené, dans le présent travail, à élargir sensiblement ce cadre un peu étroit. La prophylaxie d'une maladie ne peut avoir pour base logique que la parfaite connaissance des causes qui produisent cette maladie; elle peut aussi tirer des déductions de certains caractères et de la marche de l'affection en cause. Or, l'étude du béri-béri, et de son étiologie surtout, soulève encore bien des divergences d'opinion. Dans ces conditions, l'hygiéniste pourrait s'en tenir à des règles générales, dont l'application peut être de quelque utilité dans tous les cas; mais la prophylaxie qui en découle est toujours insuffisante et banale. C'est pourquoi nous avons cherché une base solide à la prophylaxie, dans une opinion aussi nette et précise que possible sur l'étiologie de la maladie. Nous laisserons volontairement de côté certaines questions qui auraient cependant leur intérêt sur le diagnostic du kaké, sur l'unité ou la dualité des formes humide et paralytique, sur le traitement, etc., pour ne nous attacher qu'aux particularités dont la prophylaxie peut tirer des enseignements.

On nous excusera de citer de préférence les travaux des médecins du corps de santé colonial français; limité par le temps et gêné par notre ignorance des langues étrangères, nous avons puisé les éléments principaux de ce travail dans les archives du conseil de santé des colonies. Les travaux étrangers nous auraient certainement fourni de plus riches matériaux, que nous regrettons profondément de n'avoir pu davantage utiliser.

Le béri-béri s'attaque aux races colorées et aux métis issus du croisement de ces races avec la race blanche. Attaque-t-il également cette dernière?

Des observateurs consciencieux citent des exemples qui semblent probants, mais la question mériterait de nouvelles études. En Cochinchine, où le kaké fait chaque année de nombreuses victimes, aucun cas sur les individus de race blanche n'a jamais été signalé. A Madagascar, nous avons vu, mais pendant quelques heures seulement et sans pouvoir suivre suffisamment l'évolution de la maladie, deux matelots norvégiens atteints d'œdème des membres inférieurs et de tachycardie, par suite d'épanchement dans le péricarde; ils présentaient la démarche des béri-bériques et n'avaient pas d'albumine dans les urines. Ces marins provenaient d'un équipage qui avait passé plus de trois mois en mer avec des vivres de conserve pour toute alimentation; plusieurs hommes auraient été atteints. Au premier examen, ces matelots étaient des béri-bériques; mais d'une observation aussi superficielle, on ne saurait tirer aucune conclusion.

Un de nos confrères, M. le Dr Chevreau, établi à Tamatave depuis dix ans, est persuadé d'avoir observé le béri-béri sur l'équipage blanc d'un voilier, à la suite d'une très longue traversée. Le Dr Chevreau a une grande pratique de la maladie qui nous occupe; son affirmation est à retenir.

M. l'inspecteur Kermorgant conclut : « Jusqu'à présent nous n'avons « pas eu la confirmation de cas de kaké sur les blancs dans les nombreux « rapports qui nous parviennent des colonies; à la Guyane, on constate « fréquemment des cas de scorbut sur les transportés européens soumis « au régime cellulaire, mais jamais un cas de béri-béri n'a été signalé. « En Nouvelle-Calédonie, des transportés, employés aux mines, ont été « atteints de scorbut, alors que les Japonais des mêmes mines présen- « taient du béri-béri.

« On a porté parfois le diagnostic de béri-béri en présence de certains « polynévrites, mais le doute a toujours plané sur ces diagnostics et le « plus souvent il a fallu reconnaître plus tard que les maladies en pré- « sence desquelles on se trouvait, pouvaient tout aussi bien être imputées « à l'éthylisme ou au paludisme. »

Quoi qu'il en soit, les faits relatés ne constituent jusqu'à présent que des exceptions, et l'on peut conclure à une grande immunité de la race blanche vis-à-vis du kaké, tout en tenant compte que les Européens se trouvent rarement dans les conditions d'existence et d'alimentation qui font éclore la maladie chez les individus de race colorée.

Le kaké affecte deux formes principales, la forme humide et la forme

paralytique qui se combinent et se succèdent souvent. Il serait superflu de refaire ici les tableaux cliniques de ces deux modalités; mais il est intéressant de rechercher sous quels aspects principaux se présente la maladie suivant les conditions de race, d'habitat, de période d'épidémie dans lesquelles se trouvent les malades.

Dans les épidémies graves que nous avons personnellement observées ou dont nous avons trouvé la relation détaillée, il nous a semblé que la forme humide prédominait franchement. Cette forme nous a toujours paru représenter la phase aiguë de la maladie : souvent même la mort survient avant que les symptômes paralytiques se soient montrés. Nous avons vu cependant une exception à cette règle sur les Indiens immigrés à Madagascar, qui ont présenté du béri-béri paralytique d'emblée; est-ce une question de race?

En dehors des épidémies, la forme humide plus ou moins atténuée est également de règle au début de l'affection, c'est ce que nous avons observé chez des Japonais, des Chinois, des Annamites, des Sénégalais, des Malgaches, des métis de la Réunion. De même que la névrite paludéenne et la névrite alcoolique ne sont que des conséquences en général assez éloignées de l'infection palustre ou de l'intoxication alcoolique, de même la névrite périphérique du kaké ne serait qu'une complication secondaire de la maladie. Si nous insistons sur ce point, c'est qu'il peut avoir son importance dans la recherche des causes de l'affection et dans l'interprétation de certaines opinions.

Il convient également de faire une distinction entre les cas aigus très graves et rapidement mortels que l'on observe en temps d'épidémie et les cas chroniques atténués, à marche fort lente, qui sont fréquents dans les pays où le kaké est endémique et qui frappent même la population indigène relativement aisée. Dans ces cas chroniques où les symptômes sont peu bruyants, où le malade continue à vivre de son existence ordinaire, il faut faire la part des lésions chroniques dues à des atteintes successives. L'étude limitée à ces cas donnerait une fausse idée de la maladie et ne saurait éclairer que d'un jour douteux les questions d'étiologie et de pathogénie d'une importance si capitale. L'observation des épidémies et des cas aigus à marche rapide est certainement la plus fructueuse; c'est elle qui donnera les résultats les plus probants dans la recherche de la cause du béri-béri.

Origine alimentaire. — Un fait domine toute l'étiologie du béri-béri : « ce sont les mangeurs de riz qui sont sujets à la maladie ». L'affection est originaire des contrées où le riz est la base de l'alimentation; dans les pays et les milieux humains où elle s'est propagée, le riz était égale-

ment l'élément principal de la nourriture, et dans bien des cas on peut établir que ce riz avait été importé des pays où le kaké sévissait endémiquement. Sur les navires d'immigrants qui partaient de l'Inde pour les Antilles, du riz indien était embarqué ; en Nouvelle-Calédonie, les riz dont les immigrants étaient nourris provenaient du Japon et de la Cochinchine; à Madagascar, le riz fourni par l'administration aux tirailleurs sénégalais et aux coolies chinois et indiens était originaire de la Cochinchine.

Une enquête approfondie sur la provenance des riz d'alimentation consommés dans les milieux où a sévi le kaké serait pleine d'enseignements et apporterait très probablement un élément important dans l'étude de l'étiologie de cette maladie. Elle pourrait porter sur les points suivants :

1° Dans quelle proportion le riz entrait-il dans l'alimentation des groupes atteints?

2° Quelle était la provenance de ce riz?

3° Le kaké existait-il dans le pays avant l'importation des riz provenant des pays où cette affection est endémique?

4° Dans les pays où il existe du riz indigène, le béri-béri était-il connu avant que des riz étrangers aient été importés ou avant que des malades atteints de béri-béri soient venus dans le pays?

Le baron Saneyoshi, directeur du service de santé de la marine impériale japonaise, a fait au Congrès médical international de Paris de 1900 une communication sur le kaké, dont les conclusions sont très nettes sur le rôle étiologique du riz dans cette maladie :

« 1° Les seules personnes frappées du béri-béri dans les pays d'Orient « sont celles qui usent journellement du riz dans leur alimentation. On « a reconnu, après examen, que les composantes nutritives de leur « régime sont généralement au-dessous du taux physiologique moyen. « Mais si ce régime est amélioré de façon à ce que les substances assi- « milables diverses ne soient plus au-dessous de la moyenne, le béri- « béri, s'il n'existe pas auparavant, sera évité. . . . . .
« . . . . . .

« 6° En recherchant les causes des épidémies de béri-béri dans les « régions d'abord indemnes de ce mal, il est facile de se rendre compte « qu'il a été importé par des gens qui mangent du riz en grande quan- « tité. . . . . .
« . . . . . »

Alimentation insuffisante. — La majorité des observateurs admet l'ori-

gine alimentaire du béri-béri et voit dans le riz la cause initiale de la maladie; mais de grandes divergences se produisent dans l'explication du mode d'action de cet aliment. Les uns, et ce sont surtout les premiers observateurs, dénoncent son insuffisance nutritive. Jules Rochard, dans son article du *Dictionnaire de Jaccoud*, est de cet avis :

« On conçoit sans peine que ce régime d'herbivore ne puisse pas con-
« venir même à des Indiens, et il ne nous répugne pas d'admettre que
« son usage exclusif et longtemps prolongé soit susceptible de faire
« naître une altération spéciale du sang suivie d'hydropisie, de même
« qu'on voit parfois l'anasarque se produire chez les jeunes enfants à la
« suite des diarrhées séreuses qui entravent l'absorption intestinale et
« s'opposent à la réparation des matériaux solides du sang. »

Nous venons de voir que le baron Saneyoshi admet la même théorie.

Cette opinion, qui a encore des partisans, pourrait peut-être expliquer les cas sporadiques dans les populations soumises au régime presque exclusif du riz; elle n'explique nullement les faits quand il s'agit d'épidémies meurtrières comme celles observées en Cochinchine. Pourquoi une cause aussi fréquente et aussi banale n'aurait-elle qu'incidemment des effets aussi funestes si d'autres facteurs n'intervenaient pas?

Alimentation avariée. — D'autres auteurs insistent sur la mauvaise qualité du riz ou d'autres matières alimentaires. Dans l'épidémie qui a sévi en 1902-1903 sur les Japonais et les Annamites en Nouvelle-Calédonie, M. le Dr Grall, inspecteur du corps de santé des colonies, incrimine la mauvaise qualité du poisson salé fourni à ces travailleurs.

Il est certain que les vivres consommés par les agglomérations de travailleurs, par les prisonniers, par les soldats indigènes sont fréquemment de qualité fort médiocre et que les efforts des médecins restent trop souvent inefficaces pour faire améliorer l'ordinaire de ces hommes. Les employeurs, les administrations, n'ont que trop de tendance à ne tenir aucun compte des observations du service médical et à rechercher avant tout une économie immédiate qui bien souvent finit par coûter fort cher.

Les médecins ont certes le devoir de veiller à la qualité irréprochable des vivres fournis aux hommes dont ils sont chargés et une alimentation saine sera toujours le moyen le plus efficace pour combattre une affection que tout fait supposer d'origine alimentaire. Mais la question ainsi posée resterait, croyons-nous, dans des termes trop vagues : le béri-béri est une entité morbide bien définie; sa cause doit être d'un ordre plus spécial qu'une mauvaise qualité générale de l'alimentation ou de tel aliment particulier.

Absence de graisse. — Il convient également de citer l'opinion de quelques auteurs qui ont cru trouver la cause du kaké dans l'absence de certains éléments primordiaux de l'alimentation tels que les matières azotées et particulièrement la graisse. M. le Dr Laurent, médecin principal du Corps de santé des colonies, alors qu'il assurait le service des troupes à Chantaboun, affirme avoir obtenu d'excellents résultats par l'adjonction d'une certaine quantité de graisse à la ration des hommes. Les expériences faites postérieurement en Cochinchine n'ont pas confirmé cette opinion.

Scorbut et paludisme. — Quelques observateurs ont établi des rapprochements entre le béri-béri et le paludisme ou le scorbut; leurs arguments nous paraissent peu convaincants.

Mauvaise hygiène. — Une opinion plus répandue consiste à faire du kaké une affection née des mauvaises conditions générales d'existence.

Cette maladie éclate, en effet, le plus souvent dans des groupes d'individus soumis à des conditions anormales d'existence (immigrants, soldats, prisonniers). Dans ces milieux, l'hygiène est le plus souvent déplorable : habitations insalubres, malpropreté physique, alimentation insuffisante, affaissement moral, travail exagéré, etc. Toutes ces conditions défectueuses agissent certainement sur la santé générale de l'individu et le mettent en état évident d'infériorité pour lutter contre toutes les causes de morbidité : il est cependant difficile de les considérer comme des causes efficientes; elles préparent le terrain, elles ne l'ensemencent pas. M. le Dr Thébaud, médecin aide-major de 1re classe, en fait la remarque en ces termes : « Dans les postes de l'intérieur de la Cochin-« chine, j'ai vu des prisons encombrées, souvent d'une saleté repous-« sante, où les condamnés, surmenés par un travail excessif, touchaient « une nourriture absolument inférieure; jamais je n'ai vu de cas de « béri-béri, hors deux qui venaient de la prison de Saïgon, et ces deux « cas de béri-béri, qui étaient absolument classiques, ont guéri au bout « d'un mois.»

M. le médecin-major Poumayrac, après avoir observé longuement le béri-béri à l'hôpital de Choquan, dit de son côté : « Depuis trois ans, « cette maladie si obscure tend à devenir de plus en plus fréquente sans « qu'on puisse en donner la raison. Malgré les améliorations apportées « dans le régime des prisonniers, malgré les mesures hygiéniques prises, « le nombre des cas va en augmentant d'année en année. Parmi les « tirailleurs ou conducteurs, la même progression s'observe et cepen-« dant ceux-ci se nourrissent eux-mêmes, de la même façon que les gens « du peuple, et sont en outre logés plus confortablement et surtout plus

« proprement qu'ils ne l'étaient dans la vie civile. La vraie cause du béri-
« béri ne paraît pas résulter dans un vice de l'alimentation. Que les
« mauvaises conditions hygiéniques, de quelque nature qu'elles soient,
« favorisent l'éclosion de la maladie, cela n'est pas douteux; mais il
« faut avouer que le facteur principal, la vraie cause de la maladie nous
« échappe. »

Théorie infectieuse. — On a donc été amené à serrer de plus près la question et à rechercher si le béri-béri n'était pas une intoxication chimique ou une maladie infectieuse. Ces deux opinions se confondent d'ailleurs aujourd'hui en grande partie, l'agent chimique incriminé par M. Patrick Manson étant une toxine produite elle-même par un germe infectieux.

M. le Dr Cadet, aide-major de 1re classe, dans un rapport sur le béri-béri à Poulo-Condore, envisage l'étiologie infectieuse comme très probable : « En somme, l'allure générale du béri-béri à Poulo-Condore dans
« ces quatre dernières années, l'étude détaillée de sa marche prouvent
« qu'il ne s'agit pas là d'une maladie alimentaire au sens propre du
« mot; son développement nécessite l'existence préalable dans l'orga-
« nisme d'un élément toxique ou infectieux. L'étude ultérieure des
« symptômes ne fera, du reste, que nous confirmer dans cette idée; mais,
« comme dans toutes les maladies dites de misère, il peut arriver que
« des causes secondaires occasionnelles jouent en pratique le rôle pré-
« pondérant et que leur suppression donne de si bons résultats, qu'on
« finit par les juger seules responsables.

« Le rôle de l'alimentation est suffisamment mis en lumière par les
« essais de surration et leur effet sur plusieurs convois. Il paraît être de
« restreindre la mortalité, tout en laissant la morbidité à peu près au
« même niveau. »

La théorie infectieuse du béri-béri n'est pas nouvelle; depuis plus de vingt ans, de nombreux observateurs se sont lancés dans la recherche du microbe pathogène du béri-béri. Les difficultés sont grandes : tantôt l'observateur est un savant outillé pour les études bactériologiques, mais il n'a pas sous la main les malades en assez grand nombre et il n'opère pas en plein foyer épidémique; plus souvent, le médecin, placé dans d'excellentes conditions d'observation, ne possède ni les connaissances techniques ni l'outillage nécessaire pour ses recherches. C'est ce qui explique les résultats négatifs ou contradictoires de la plupart des chercheurs. Là est cependant la voie féconde en résultats; de nouveaux et sérieux efforts doivent être tentés pour arriver à une conclusion qui ne laisse place à aucun doute, qui ne donne prise à aucune dissidence. Notre

incertitude actuelle ne saurait d'ailleurs être un argument décisif contre la théorie infectieuse du béri-béri : bien des maladies sont considérées comme nettement infectieuses sans que leur agent pathogène soit connu. Le béri-béri a l'allure, la marche, les soubresauts épidémiques des maladies infectieuses; cette théorie est seule capable de fournir une explication rationnelle des faits observés; l'ignorance de l'agent pathogène ne saurait être qu'une incitation à des recherches ultérieures et non une raison de négation.

Les agents infectieux décrits comme pathogènes du kaké sont nombreux.

M. le Dr Nepveu, professeur d'anatomie pathologique à l'École de médecine de Marseille, donne la nomenclature suivante des microbes décrits (1) :

Pereira Pacifico a trouvé dans le sang des béri-bériques un microbe sphéroïdal.

De Lacerda décrit un parasite en filaments.

Cornelissen et *Sugenoya* signalent un microbe semblable à celui du charbon.

Ogata confirme ces résultats que *Kitasato* infirme au contraire d'une façon énergique.

Nepveu, en 1898, a trouvé des bacilles.

Chantemesse et *Raimond* décrivent des microbes en bâtonnets mobiles.

Glogner signale de gros microbes volumineux, elliptiques.

Periot, en 1894, conclut à l'existence d'un microbe spécifique.

Maia Auguste décrit des micrococcus.

Pekelharing et *Winkler* trouvent des micrococcus.

Rebourgeon considère le staphylocoque comme l'agent pathogène.

Geirard signale un diplococcus, un tetracoccus.

Fajardo décrit un hématozoaire.

Nepveu, en 1900, trouve des staphylocoques. La majorité des observateurs a trouvé des coccus.

Pekelharing et *Winkler*, en 1887 (2), confirment « que le béri-béri est « bien une névrite multiple dégénérative avec troubles vaso-moteurs. « Ces auteurs ne pensent pas qu'on puisse mettre en doute que cette « névrite multiple ne soit d'origine infectieuse; tous les faits qu'ils ont « observés démontrent cette manière de voir. Ils ont toujours trouvé « dans le sang des malades atteints de béri-béri, quand on les observait

(1) *XIIIe Congrès international de Paris, 1900* : section de pathologie générale.

(2) *Annales de l'Institut Pasteur* (extrait de *Deutsche medic. Wochenschrift*, 29 septembre 1887, p. 845).

« dans les lieux mêmes où la maladie est endémique, des microorga-
« nismes de forme variée, bâtonnets et micrococcus, ces derniers sou-
« vent sous forme de diplocoques; tantôt ces micrococcus étaient très
« abondants dans le sang, tantôt rares. Les auteurs ont fait des essais
« de culture dans la gélatine et la gélose. L'organisme qu'ils ont ainsi
« le plus fréquemment obtenu est un micrococcus dont ils donnent les
« caractères par la culture, aérobie, fluidifiant lentement la gélatine, de
« dimensions inégales, souvent disposés en diplocoques.

« Ces micrococcus détermineraient une névrite dégénérative multiple
« chez les chiens et les lapins.

« Les auteurs estiment que les faits sont suffisants pour permettre de
« considérer ce micrococcus comme étant la cause du béri-béri. »

M. le Dr Nepveu, dans sa dernière communication, relate des expériences faites sur du sang de trois Chinois en traitement à l'hôpital de la Conception à Marseille. Il a trouvé un staphylocoque blanc qui se présente fréquemment sous la forme du tétragène d'où le nom de staphylococcus albus tetragenicus qu'il lui donne. Ce coccus se colore facilement par les couleurs d'aniline, etc.

M. le Dr Nepveu ne croit pas à la spécificité de ce coccus parce que les expériences sur les animaux n'ont donné aucun résultat probant. Est-ce une raison suffisante?

A Madagascar, j'ai eu l'occasion, lors d'une épidémie de béri-béri, qui a sévi en 1901-1902 sur des Chinois et des Indiens, de rechercher l'agent infectieux dans le sang et les épanchements des grandes cavités séreuses. Après des essais multiples, mon attention fut attirée par la constance de certains coccus que je trouvais presque toujours. J'ignorais alors les travaux de Pekelharing et Winkler et ceux de Nepveu en 1900; aussi je craignais d'être en présence d'un staphylocoque banal. Cependant, les ensemencements, dans du bouillon, de sang de béri-bériques très graves donnaient habituellement lieu à une culture de ces mêmes coccus. Persuadé par des observations antérieures du rôle étiologique du riz dans le béri-béri, je recherchai ces coccus dans le riz qui avait servi à l'alimentation des malades; j'eus la satisfaction de retrouver les mêmes micrococques dans le riz examiné, en compagnie, il est vrai, d'autres agents infectieux nombreux. J'expérimentai enfin si la cuisson du riz détruisait ce microbe : le riz mélangé à du bouillon et porté à l'ébullition dans un tube à expériences donnait encore lieu à une culture de micrococques.

Les ressources du laboratoire de Tamatave et l'arrêt de l'épidémie ne m'ont pas permis de pousser plus loin ces expériences et de faire des inoculations sur les animaux. Aussi je ne signale ces essais personnels

que parce qu'ils concordent avec les résultats obtenus par Pekelharing et Winkler, par Nepveu et par d'autres observateurs.

Le coccus observé se rapproche beaucoup du Staphylococcus albus.

Il se colore facilement par les couleurs d'aniline et il prend le Gram.

Dans le bouillon, il se cultive bien à une température de 35 à 40°, sans former de voile et en donnant lieu à un dépôt blanc, compacte, visqueux et adhérent; ce dépôt noircit en vieillissant. Le bouillon n'est troublé que pendant une semaine environ.

Sur gélose, le coccus forme en vingt-quatre heures des colonies d'abord punctiformes d'un blanc laiteux, légèrement surélevées; ces colonies se fusionnent rapidement pour former un enduit homogène épais et visqueux.

Sur pomme de terre, l'enduit a les mêmes caractères.

Le riz infecté par ces coccus présentait des caractères macroscopiques particuliers. Il était poussiéreux et contenait beaucoup de brisures. De nombreux grains avaient une teinte verte plus ou moins intense; chez quelques-uns, paraissant plus anciennement touchés, cette coloration tournait au jaune foncé sale. Les poussières donnaient lieu à des cultures, mais les grains lavés et broyés cultivaient également. Ces altérations peuvent être dues au coccus décrit, mais elles peuvent aussi provenir des autres agents infectieux, fort nombreux dans les vieux riz.

Ces expériences, tout incomplètes qu'elles sont, ont confirmé mon opinion antérieure sur le rôle du riz dans l'étiologie du béri-béri qui pourrait être ainsi défini : « Une maladie infectieuse, d'origine alimentaire, provoquée dans la grande majorité des cas par l'ingestion du riz infecté. »

L'agent infectieux du béri-béri ne peut-il avoir que le riz pour habitat?

On peut raisonnablement déduire de sa culture facile sur les milieux habituels de laboratoire, que d'autres matières alimentaires (graines, poissons salés, viande de conserve, etc) peuvent également lui servir de véhicule; mais l'observation courante désigne le riz comme l'aliment dangereux, celui dont la contamination est de beaucoup la plus fréquente.

La théorie infectieuse explique pourquoi la maladie attaque de préférence les agglomérations humaines; dans ce cas, tous les hommes sont soumis à une alimentation de même provenance; on comprend fort bien qu'un approvisionnement considérable de riz enfermé dans un local unique ou dans des récipients ayant déjà servi d'entrepôt à du riz infecté, puisse s'infecter en totalité et produire ces épidémies redoutables dont le pénitencier de Poulo-Condore a été, par exemple, si souvent le théâtre. Les mauvaises conditions générales du milieu n'agissent que comme causes adjuvantes.

A côté des nombreux observateurs qui ont décrit des microbes plus ou moins pathogènes, d'autres chercheurs, peut-être plus nombreux, n'ont rien trouvé. M. Arthur Stanley a ensemencé cent cinquante tubes de bouillon peptonisé, de gélatine, d'agar, de sérum sanguin avec du sang de béri-bériques; ces tubes seraient restés stériles. M. le Dr Simond, médecin principal du corps de santé des colonies, dont la compétence est indiscutable et qui avait à sa disposition le laboratoire de Saïgon, a eu également des résultats négatifs. Les médecins japonais, bien placés cependant pour l'étude de cette question, n'ont pas produit de travaux concluants.

Quel que soit le sort que des recherches ultérieures réservent aux agents infectieux décrits jusqu'à ce jour, il n'en résulte pas moins que la grande majorité des observateurs a été frappée de la corrélation de l'alimentation par le riz, et surtout par le riz de mauvaise qualité, avec l'apparition du béri-béri. Cette circonstance paraît suffisante en dehors des résultats encore douteux de la bactériologie, pour retenir l'attention et faire porter les efforts de la prophylaxie sur ce point spécial.

Toxines. — Au Congrès de Manchester de l'année dernière, la théorie infectieuse du kaké a été défendue par MM. E. Rost, L.-N. Sambon et James Cantlie. M. Patrick Manson admet que la cause première du béri-béri est un germe vivant, mais n'agissant que par sa toxine. La grande autorité de M. Patrick Manson donne un poids considérable à son opinion. L'auteur conclut ainsi :

« 1° La cause immédiate du béri-béri est une toxine. — Cela est vrai « pour toutes les névrites périphériques à l'exception de la lèpre. »

Il est fort possible que la névrite périphérique soit due à une toxine, ce qui expliquerait l'insuccès des observateurs qui, comme mon camarade Simond, ont recherché le principe infectieux dans les organes nerveux; mais la névrite périphérique n'est pas le symptôme dominant du béri-béri au début, et la plupart des symptômes observés pourraient quand même être dus à l'action directe de l'agent infectieux.

M. Patrick Manson cite l'exemple de Kuala-Lumpor, en janvier 1895 : « Des prisonniers furent évacués d'une ancienne prison, Old-Gaol, où « jamais ne s'était produit aucun cas de kaké, sur une prison nouvelle- « ment construite, Pudoh-Gaol. Au mois d'août suivant, explosion dans « cette prison neuve d'une épidémie de béri-béri, avec une mortalité de « 31.7 p. c. En octobre, les malades atteints de béri-béri sont retrans- « férés dans l'ancienne prison; immédiatement, la mortalité tombe de « 15.57 à 6.15 p. c., puis à 4.25 p. c. Si dans le corps de ces malades il « avait existé un germe vivant apte à proliférer, il est de toute évidence

« que les malades ainsi transférés auraient emporté avec eux les germes « de la maladie; que celle-ci, loin de diminuer, aurait continué à faire « des progrès jusqu'à suffisante immunisation des habitants.

« Vous ne pouvez vous débarrasser de la variole, de la syphilis ou de la « scarlatine en quittant simplement les milieux où vous avez contracté « la maladie. Mais au contraire, s'il s'agit d'une toxine, vous pouvez, si « la dose n'est pas renouvelée, vous en débarrasser en évitant une nou- « velle absorption du poison. Pour l'auteur, la théorie de Pekelharing « et Winkler sur les infections bactériennes successives aurait été « réduite à néant par les recherches de Arthur Stanley. »

L'exemple cité peut s'expliquer par une virulence de peu de durée de l'agent infectieux dans le corps humain et par sa destruction rapide par l'organisme; nous nous étendrons longuement plus loin sur ces questions. Quant aux expériences négatives de M. Arthur Stanley. il faudrait savoir dans quelles conditions elles ont été faites et sur quels malades le sang avait été pris. La théorie des infections successives de Pekelharing et Winkler nous paraît vraie.

« 2° C'est un germe vivant qui secrète la toxine. »

M. Patrick Manson relate de nombreux exemples d'importation de la maladie dans les pays jusque là indemnes : Japonais aux Fidji, Annamites en Nouvelle-Calédonie, etc. Mais ces immigrants n'avaient-ils pas transporté avec eux leur riz? C'est ce qui s'est produit pour les Annamites qui consommaient en Nouvelle-Calédonie du riz de provenance indo-chinoise.

Cette seconde conclusion serait d'ailleurs en désaccord avec la conclusion n° 1, d'après laquelle les malades ne seraient porteurs que de la toxine et non de l'agent infectieux lui-même.

« 3° Le germe producteur de cette toxine doit pour proliférer se trouver dans un milieu approprié. »

« 4° Ce milieu de culture n'est pas le corps humain. »

L'incertitude sur l'agent pathogène du béri-béri est la seule raison donnée pour établir cette conclusion qui est en contradiction avec la conclusion n° 2.

« 5° La toxine béri-bérique ne pénètre pas dans le corps de l'homme avec les aliments. »

L'auteur base cette conclusion sur une seule expérience faite dans les prisons de Kuala-Lumpor par M. le Dr Travers. Les pensionnaires des deux prisons d'Old Gaol et de Pudoh Gaol furent nourris avec le même riz, livré par le même fournisseur, provenant de la même région, du

même magasin, du même stock. Pour que l'expérience fût plus concluante, ce riz et les autres aliments furent chaque jour préparés dans la prison infectée, c'est-à-dire à Pudoh, et dans les mêmes vases, puis transportés dans les autres établissements.

Cette expérience fort jolie mériterait cependant d'être soigneusement contrôlée et surtout d'être plusieurs fois renouvelée, une expérience unique ne pouvant infirmer les résultats de fort nombreuses observations. On peut, entre autres objections, se demander si la maladie qui persistait à la prison de Pudoh était à la phase aiguë, la seule réellement infectieuse, ou si les malades ne présentaient plus que des lésions anciennes, hors de l'influence infectieuse.

« 6° Elle ne pénètre pas non plus par l'eau de boisson. »

« A Singapour, l'eau de boisson est la même pour les prisons des « hommes et celle des femmes. Le béri-béri existe dans le local des « hommes, celui des femmes reste indemne. »

M. Patrick Manson ne pose pas de conclusions fermes, quant au milieu de culture de l'agent producteur de la toxine béri-bérique et quant aux modes d'introduction dans l'organisme.

Contagion. — On a enfin invoqué une cause d'une importance capitale : la « contagion ». Les observations qui admettent la contagion directe ou indirecte sont nombreuses. Au Congrès de Manchester MM. L.-M. Sambon et James Cantlie se sont déclarés partisans de ce mode de propagation : tous deux insistent sur l'isolement des malades et sur les dangers que présente la promiscuité des béri-bériques pour les blessés atteints d'ulcères ou d'érosions diverses de la surface cutanée.

M. le Dr Thébaud, dans le rapport déjà cité, se pose la question :

« Je croyais alors que le béri-béri n'était pas contagieux, aujourd'hui « ma conviction est fortement ébranlée. J'ai vu, à l'ambulance de Poulo-« Condore, deux détenus, entrés pour plaies, qui n'avaient jamais pré-« senté le moindre symptôme de la maladie et qui au bout d'un mois « l'ont contractée. L'un d'eux est mort dans une crise dypnéique, l'autre « a les membres inférieurs paralysés. »

M. l'inspecteur général Kermorgant, sans être affirmatif, fait remarquer « que les tirailleurs sénégalais en service à Madagascar ont con-« tinué à coucher avec leurs femmes et leurs enfants et ne leur ont pas « transmis le béri-béri dont ils étaient atteints. De même à Poulo-Con-« dore, tous les prisonniers en possession de situations privilégiées, « domestiques, pêcheurs, etc., échappent le plus souvent à la maladie

« bien que passant la nuit dans les salles communes. Les miliciens pré-
« posés à la garde des condamnés et en contact continuel avec eux restent
« indemnes quoique de même race. Il semblerait difficile d'expliquer
« comment des gens en contact aussi intime avec les malades échappent
« à l'infection. »

Nous avouons n'avoir aucune opinion précise à ce sujet. Dans les cas de prétendue contagion directe, il faudrait tout d'abord avoir la certitude que les individus contaminés ne se sont pas infectés par une alimentation commune avec les autres béri-bériques; ce n'est qu'en éliminant soigneusement la possibilité d'une infection alimentaire que l'on peut établir le rôle étiologique de la contagion directe. Il en est de même pour la propagation par les insectes parasites.

Nous serions plus portés à voir un danger réel dans la contamination indirecte des individus, et surtout des matières alimentaires, par les selles et les vomissements des malades.

Les animaux vivant dans les locaux où sont entreposés les vivres pourraient encore être une cause de contagion indirecte. Lacerda a soutenu que les rats peuvent être atteints de béri-béri. M. L.-N. Sambon émet l'avis que l'agent microbien peut provenir des excréments de ces animaux qui infestent les greniers.

La contagion directe ou indirecte n'est en somme pas prouvée; mais, dans toute maladie infectieuse, il est prudent de tenir compte de sa possibilité. C'est une des nombreuses questions à élucider dans l'étude du béri-béri.

MARCHE ET VIRULENCE.

D'après la marche habituelle du béri-béri et en observant soigneusement les allures que prend la maladie suivant les milieux où elle sévit, il paraît probable que l'agent pathogène n'a pas une virulence de longue durée dans le corps humain, et que l'organisme le combat et s'en débarrasse facilement.

Il est, en effet, d'observation courante que si l'on soustrait les individus à l'alimentation défectueuse, si on les met dans de bonnes conditions hygiéniques, la maladie regresse rapidement quand elle était à la période aiguë.

On me permettra de citer le fait suivant :

En 1901, une épidémie de variole régnait à Antsirane, chef-lieu de notre établissement de Diégo-Suarez. J'avais à cette époque la direction de l'hôpital du cap Diégo, situé en face d'Antsirane, de l'autre côté de la rade. Les locaux destinés aux varioleux étant devenus insuffisants au chef-lieu, on évacua une trentaine de malades à Cap-Diégo et ils furent placés

dans deux cases en paillotte situées à plus d'un kilomètre de toute habitation et soumises à un isolement rigoureux. Ces malades étaient des malgaches ou des naturels des îles Comores. Aucun d'eux ne présentait le moindre symptôme de béri-béri, et le fait est d'autant plus certain que M. l'aide-major Couvy qui les soignait avait une très grande expérience de cette affection.

Pendant la période aiguë de leur maladie, les varioleux furent tenus au régime lacté, ils ne prirent aucune autre nourriture.

Lorsque les varioleux entrèrent en convalescence, l'administration envoya d'Antsirane des provisions pour les nourrir, parmi lesquelles du riz dans un état de conservation fort douteuse. Trois ou quatre jours après la distribution de ces provisions, le Dr Couvy me signalait des cas aigus et graves de béri-béri parmi ces convalescents. Je constatai, en effet, avec lui qu'une dizaine au moins des malades étaient franchement atteints; ils présentaient de l'œdème des membres inférieurs, de la tachycardie, de la constriction épigastrique; deux d'entre eux étaient dans un état alarmant avec des épanchements péricardiques importants. Presque tous les convalescents se plaignaient de troubles gastriques et de palpitations cardiaques.

Le riz fut immédiatement supprimé de l'alimentation et tous les convalescents reçurent la nourriture de l'hôpital : pain, viande, légumes secs, etc. L'épidémie au début cessa complètement en quelques jours sans laisser de traces durables.

Cette observation a presque la valeur d'une expérience, car ces varioleux étaient soumis à une étroite surveillance et ne pouvaient avoir d'autre nourriture que celle fournie par l'hôpital. Elle prouve combien les béri-bériques à la période initiale de la maladie guérissent facilement par la seule suppression de la cause morbide.

Maintes fois depuis j'ai conseillé à des béri-bériques légèrement atteints de supprimer le riz de leur alimentation, sans autre médication; le retour à la santé a toujours été rapide.

Il semble donc que l'organisme combat victorieusement l'agent infectieux quand cesse l'apport de nouveaux microbes. Les désordres profonds produits par une atteinte très grave ou par des infections successives peuvent, il est vrai, subsister longtemps; souvent les épanchements abondants, la dégénérescence de la fibre cardiaque, l'anémie profonde et surtout les lésions nerveuses sont tenaces. Mais ces modifications organiques ont cessé d'être sous la dépendance directe de l'infection, et leur persistance ne saurait infirmer le pouvoir de l'organisme à se libérer facilement du germe pathogène.

PROPHYLAXIE.

Les développements précédents sur les caractères, la marche et l'étiologie du béri-béri permettent d'envisager la prophylaxie d'une façon assez nette et d'en fixer les éléments principaux.

Nous nous trouvons en présence des données suivantes :

« 1° Le *béri-béri* est très probablement une maladie d'origine alimentaire et de cause infectieuse;

« 2° Le riz paraît être le véhicule habituel du germe infectieux; mais il n'est pas prouvé que d'autres aliments ne pourraient également remplir ce rôle;

« 3° La maladie prend de préférence une allure épidémique et grave dans les grandes agglomérations humaines : travailleurs, coolies, prisonniers, troupes indigènes. Elle est manifestement favorisée par toutes les causes qui affaiblissent l'organisme : mauvaise alimentation, surmenage, dépression morale, malpropreté, habitations défectueuses, maladies antérieures, etc.;

« 4° Les trois facteurs principaux de la maladie sont la virulence de l'agent infectieux, l'importance de son apport, les réinfections répétées;

« 5° La maladie a une tendance naturelle à la guérison lorsque la cause morbide cesse. »

Les mesures prophylactiques doivent en conséquence avoir pour but :

« *A*. Éviter l'apport de l'agent infectieux.

« *B*. Détruire l'agent infectieux quand il existe.

« *C*. Placer les individus et en particulier les agglomérations humaines dans de bonnes conditions hygiéniques, afin de développer une résistance organique suffisante pour prévenir et combattre la maladie. »

A. — *Éviter l'apport de l'agent infectieux.*

Si aucun doute ne subsistait sur la nature de l'agent infectieux pathogène, les mesures prophylactiques les plus efficaces découleraient naturellement de notre connaissance complète de la cause du mal; mais il serait téméraire, dans l'état actuel de la science, d'attribuer à tel ou à tel autre des agents microbiens décrits un rôle nettement spécifique et de baser sur des données scientifiques encore douteuses une série de mesures prohibitives et draconiennes.

Nos connaissances sur le béri-béri nous font cependant un devoir

d'apporter la plus grande attention à la qualité des matières alimentaires et tout particulièrement à celle du riz destiné à nourrir les populations de race colorée.

Quand le riz provient des pays où le kaké sévit endémiquement, la surveillance doit être très rigoureuse; elle doit s'exercer aussi bien dans les points de départ que dans ceux d'arrivée.

Sans pouvoir spécifier encore les caractères du riz infecté, on peut exiger que les grains destinés à l'alimentation soient de bonne qualité, non poussiéreux, de couleur naturelle et d'odeur franche. Les sacs d'emballage devraient être neufs ou tout au moins d'une propreté irréprochable.

Les pays exportateurs auraient intérêt à être eux-mêmes très rigoureux sur la qualité des produits d'exportation, afin d'éviter la dépréciation d'une source importante de revenus.

D'autre part, les navires transporteurs peuvent être eux-mêmes infectés par une cargaison antérieure et contaminer du riz sain. La propreté méticuleuse des cales, leur désinfection à vide avant de prendre un chargement de matières alimentaires seraient des mesures faciles à exiger et qui n'apporteraient pas d'entraves sérieuses au commerce.

On peut aussi émettre le vœu d'empêcher l'immigration dans les pays indemnes d'individus atteints de béri-béri : cette mesure simple donnerait satisfaction à ceux qui croient la contagion possible.

Ces mesures auraient leur plus grande efficacité dans le pays d'exportation du riz où sévit endémiquement le kaké. L'autorité sanitaire de ces pays pourrait délivrer des certificats indiquant la bonne qualité des denrées exportées, leur emballage irréprochable, la propreté et la désinfection préalable des navires transporteurs, l'absence d'indigènes béri-bériques parmi les passagers embarqués et les hommes d'équipage.

Actuellement, on ne pourrait attendre de ces mesures qu'une sécurité relative qui s'accroîtrait avec les progrès très probables de la science dans l'étude bactériologique du béri-béri.

B. — *Détruire l'agent infectieux quand il existe.*

Dans les pays où le kaké sévit à l'état endémique, la recherche des foyers d'infection est des plus malaisées. Le riz, les matières alimentaires sont disséminés dans de nombreux entrepôts, dans de multiples magasins et marchés, dans d'innombrables maisons particulières. La surveillance administrative et sanitaire ne peut s'exercer utilement que sur les grands entrepôts et sur les marchés importants; elle fera quand même œuvre utile, car ce sont les sources où s'approvisionnent les petits mar-

chands et les particuliers. Des affiches, des brochures, la propagande par les journaux peuvent être aussi de quelque utilité pour mettre en garde la population contre les dangers d'une alimentation malsaine et pour recommander de tenir le riz dans des récipients très propres, de le vanner et de le laver soigneusement avant la cuisson, de le faire cuire longuement. Si ces recommandations courent le risque de ne rencontrer que de l'indifférence chez les indigènes libres, elles recevront certainement un meilleur accueil de la part des administrations qui emploient des travailleurs, des chefs militaires des troupes indigènes, des directeurs de pénitenciers, etc., et nous savons que ces agglomérations sont les foyers les plus propices à l'éclosion du kaké.

Dans les pays non contaminés habituellement, le béri-béri prend de préférence « la forme épidémique » sur des groupes indigènes vivant d'une vie commune, soumis à une alimentation uniforme.

Cette forme peut également se montrer dans les régions où la maladie est endémique et où elle prend l'allure épidémique à l'occasion de meilleures conditions de développement, comme dans certains centres de Cochinchine.

L'épidémie de béri-béri réclame des mesures les plus énergiques; c'est le cas d'agir vite et avec résolution.

« La suppression de la cause probable, le riz d'alimentation, s'impose tout d'abord »; mais il faut que cette mesure soit radicale et complète. Les premiers intéressés, les indigènes atteints ou menacés préfèrent le riz au pain et aux racines alimentaires en usage dans les pays tropicaux; ils essayeront d'éluder par tous les moyens une mesure qui les prive de leur aliment préféré et useront de tous les subterfuges pour s'en procurer. D'autre part, les employeurs ou les administrations intéressées verront dans cette prescription sanitaire une occasion de dépense; ils se soumettront, au début, aux mesures proposées par l'autorité médicale; mais si le riz est laissé à leur disposition, on peut être certain qu'ils essayeront de l'écouler dès que la situation sanitaire s'améliorera, dès que les médecins ne tiendront plus strictement la main à l'application de la mesure ordonnée. Il ne faut donc pas hésiter à faire placer le riz soupçonné hors d'atteinte des indigènes ou de leurs autorités administratives, fût-ce par la destruction de l'approvisionnement.

Nous avons déjà cité un exemple personnel du bon effet de la suppression radicale du riz. Le même résultat fut obtenu à Tamatave en 1902.

Une épidémie de béri-béri éclata brusquement chez des coolies chinois employés par l'administration locale à des travaux de route. Ces coolies, au nombre d'une cinquantaine, habitaient des cases en bois près de l'hôpital militaire : leur hygiène n'était pas trop défectueuse. Les pre-

miers cas furent très graves : sur une quinzaine de coolies envoyés à l'hôpital en une semaine, six moururent. Le diagnostic, un peu tardivement fait, fut vérifié aux autopsies.

Nous demandâmes un changement complet de l'alimentation de ces Chinois qui reçurent des allocations en argent pour acheter des vivres frais au marché; le riz d'alimentation fut mis rigoureusement de côté et remplacé par du pain. L'épidémie cessa en quelques jours et les coolies légèrement atteints guérirent rapidement.

Un exemple encore plus concluant, parce qu'il portait sur un contingent plus élevé, s'était produit deux années auparavant à Diégo-Suarez. Le Kaké y sévissait sur des troupes sénégalaises et malgaches, sur des coolies chinois et sur les créoles de la Réunion (3,000 hommes environ). Les hommes légèrement atteints furent soignés dans les infirmeries; 180 malades entrèrent à l'hôpital, dont 37 moururent. Voici un extrait du rapport du Dr Vaysse, directeur du service de santé à Madagascar, sur cette épidémie :

« Les premières mesures pour enrayer l'épidémie consistèrent dans « le remplacement de la moitié du riz de la ration par du pain de guerre « et dans l'évacuation du camp d'Ankarika, qui fut rapporté au cap « Diégo, à côté de l'autre portion du bataillon sénégalais. Le résultat « se fit presque aussitôt sentir : la gravité des différents cas devint beau- « coup moindre et la mortalité diminua considérablement : le nombre « de béri-bériques restait cependant stationnaire.

« La suppression radicale du riz fut alors décidée : on le remplaça « provisoirement par du pain de guerre et ensuite par du paddy [1] « quand on eut constitué l'approvisonnement nécessaire. De ce jour, « l'épidémie put être considérée comme enrayée; aucun cas nouveau ne « se produisit chez les troupes, seulement quelques cas isolés chez les « Chinois qui ne voulaient pas renoncer au riz.

« Cette épidémie est fort intéressante en raison de son étiologie et des « conditions dans lesquelles elle a évolué. Les mangeurs de riz de « l'administration ont été seuls atteints; aucun cas ne s'est produit en « dehors. Le riz de la ration était alors constitué par un stock de « Cochinchine déjà assez ancien et qui cependant ne paraissait pas « altéré. L'influence de cette alimentation est des plus manifeste, et bien « démontrée par ce fait que l'épidémie a cessé avec la distribution du « riz. »

La relation plus détaillée de cette épidémie a été publiée par M. le

[1] Riz de Madagascar non décortiqué.

médecin principal de Schuttelaëre dans les *Annales de médecine militaire*, 1901, tome XXXVIII.

Ces exemples sont fort encourageants et justifient la complète suppression du riz dans l'alimentation dès les premiers cas observés.

Dans certains cas, la suppression absolue du riz peut offrir des difficultés insurmontables. On peut alors tenter le remplacement du riz en consommation par d'autre riz supposé sain, ou essayer de désinfecter en partie le riz contaminé par le vannage, par les lavages répétés, par une cuisson prolongée; mais ces mesures atténuées laissent planer bien des doutes sur leur efficacité.

Dans la marine japonaise, le béri-béri a fortement diminué par une amélioration de l'alimentation.

« Lorsque l'alimentation ne comprenait que du riz et du poisson sec, « le nombre des malades atteints du béri-béri était, par annnée, de 231 « à 404 pour 1,000; en six ans, de 1878 à 1884, le nombre de décès s'est « élevé à 247. Dès 1884, une ration plus complète, comprenant de la « viande, du lait, des céréales azotées et moins de riz est distribuée; on « voit immédiatement les cas de béri-béri tomber à 127 pour 1,000 et les « décès à 11, de 1884 à 1894, malgré l'augmentation de l'effectif qui avait « été doublé au cours de ces onze années [1]. »

A Poulo-Condore l'amélioration de la ration fut également suivie d'une diminution de la gravité des cas.

Ces demi-mesures n'amenant que des résultuts partiels, ne pourraient se justifier en temps d'épidémie, alors qu'il faut agir vite et efficacement.

Certaines mesures secondaires doivent accompagner la suppression totale du riz. Les locaux dans lesquels cette denrée était entreposée, les sacs ou les caisses qui la renfermaient, les récipients divers servant à la manipulation devront être détruits ou désinfectés à fond pour éviter la contamination des provisions ultérieures.

D'autre part, l'attention de l'autorité sanitaire doit se porter sur les autres vivres qui pourraient être également contaminés : farine, grains, biscuits, poissons et viandes salées; l'infection de ces matières par le microbe du béri-béri est en effet possible. Quand la suppression radicale du riz n'a pas produit le résultat complet auquel on doit s'attendre, il devient nécessaire de rechercher si d'autres matières alimentaires ne propagent pas l'épidémie. Leur suppression successive et méthodique s'imposerait alors.

Enfin les possibilités de contagion directe et indirecte ne devront pas

[1] KERMORGANT, Instructions déjà citées.

être négligées. Si la suppression des causes d'origine alimentaire laisse, par hasard, subsister un état épidémique, l'isolement des malades, la désinfection chimique des salles et, au besoin, l'évacuation complète des locaux occupés combattront efficacement les causes probables de contagion.

Il faut cependant ne pas se hâter de conclure à l'inefficacité des mesures prises sous le prétexte que tous les malades ne sont pas complètement guéris; on doit toujours tenir compte des lésions acquises dont la régression peut être lente, mais qui ne sont plus sous l'influence d'une cause infectieuse actuelle. L'absence de nouveaux cas doit plus logiquement servir de critérium de l'arrêt de l'épidémie et de l'efficacité de la prophylaxie.

C. — *Placer les individus et en particulier les agglomérations humaines dans de bonnes conditions hygiéniques, afin de développer une résistance organique suffisante pour prévenir et combattre la maladie.*

Tous les observateurs sont d'accord sur ce point, si bien que plusieurs d'entre eux n'ont voulu voir dans le béri-béri qu'une maladie de misère. La simple observation d'une hygiène bien comprise produit de très heureux résultats par le fait de la virulence en général passagère ou atténuée de l'agent infectieux dans le corps humain et de sa facile destruction par l'organisme.

Il serait banal d'insister sur les détails d'application de cette prophylaxie générale; ils peuvent changer suivant les circonstances, et il appartient à l'autorité sanitaire locale de déterminer les mesures à prendre dans cet ordre d'idées.

Nous nous contenterons d'insister sur le caractère préventif que doit avoir ce genre de prophylaxie : les règles générales d'hygiène sont toujours applicables, et il est inutile d'attendre l'éclosion d'une épidémie pour exiger leur observation, principalement dans les groupes humains menacés par toutes les maladies infectieuses. *Mieux vaut prévenir que guérir.*

L'agent infectieux du béri-béri fera toujours moins de ravages chez les hommes sains, soumis à une bonne hygiène, vivant d'une existence normale, que sur les troupeaux humains mal logés, mal nourris, malpropres, en état de dépression physique et morale.

Conclusions.

Les mesures prophylactiques applicables au béri-béri peuvent, en somme, se condenser ainsi :

MESURES PRÉVENTIVES.

1° Veiller minutieusement à ce que toutes les agglomérations d'individus de race colorée soient traitées humainement et soumises à une bonne hygiène.

Préposer les autorités médicales à cette surveillance;

2° Dans les pays où le béri-béri est endémique, charger l'autorité sanitaire d'établir un certificat indiquant la bonne qualité des riz et des autres denrées alimentaires exportées, leur emballage irréprochable, la propreté et la désinfection préalable des navires transporteurs, l'absence d'indigènes béri-bériques parmi les passagers et les hommes d'équipage.

Ce certificat serait imposé aux navires transporteurs et exigé dans les ports d'arrivée où le service sanitaire aurait droit de contrôle;

3° Dans ces mêmes pays, établir une surveillance administrative et sanitaire pour s'assurer de la bonne qualité des riz d'alimentation et des autres matières alimentaires susceptibles d'infection. Une large publicité serait faite pour mettre en garde les populations contre les dangers d'une alimentation malsaine.

MESURES EN CAS D'ÉPIDÉMIE.

1° Suppression radicale du riz dans l'alimentation;

2° Rechercher si d'autres matières alimentaires ne sont pas nuisibles et les supprimer au besoin;

3° Combattre les causes de contagion directe ou indirecte par l'isolement des malades et par la désinfection ou l'évacuation des locaux;

4° Appliquer rigoureusement les règles d'une bonne hygiène générale.

Nota. — L'autorité sanitaire resterait seule juge des détails d'application de ces mesures suivant l'intensité et la marche de l'épidémie et d'après les conditions locales particulières.

P. W. — 10458.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Quatrième question. — *Prophylaxie du béri-béri.*

Rapport présenté par le Dr C.-L. VAN DER BURG,
Ancien officier de santé des Indes néerlandaises, à Utrecht.

La prophylaxie d'une maladie est basée scientifiquement sur la connaissance des causes de cette maladie.

Quand la cause essentielle n'est pas ou est insuffisamment connue, il est impossible d'appliquer la première mesure nécessaire, c'est-à-dire éviter la cause.

Mais nous voyons, même dans les maladies dont la cause directe est tout à fait connue, que d'autres circonstances doivent se présenter qui rendent possible le développement de la maladie. Tandis que nous connaissons, pour nombre d'affections infectieuses, le micro-organisme spécifique, nous constatons qu'il peut seulement produire des toxines, quand le corps, dans lequel il a pénétré, offre un terrain propice au développement.

Dans beaucoup de cas, quoique le micro-organisme ne soit pas encore démontré, on a le droit d'admettre son existence.

C'est le cas de recommander alors les prescriptions prophylactiques qui, selon l'expérience, mettent obstacle au développement de la maladie.

Que savons-nous par rapport à l'étiologie du béri-béri? Avouons que notre connaissance à ce sujet est encore très limitée.

Pour obtenir quelques résultats par rapport à la prophylaxie du béri-béri, il est nécessaire de connaître les opinions régnantes au sujet de ses causes. Je placerai en première ligne les résultats des recherches faites aux Indes orientales néerlandaises par des observateurs autorisés, sans perdre de vue celles d'autres savants, espérant compléter par là les communications de mes corapporteurs.

Par les recherches de Scheube [1], Baelz [2], Pekelharing et Winkler [3], nous savons, avec certitude, que le béri-béri est une polynévrite périphérique. Cette inflammation est spécifique, quoiqu'elle ressemble, dans ses manifestations anatomo-pathologiques, à celles qu'on voit dans différentes intoxications, par exemple par le plomb, l'alcool, l'arsenic, etc. Mais les symptômes cliniques sont différents. Dans le béri-béri, on ne connaît pas le poison, s'il existe.

La période durant laquelle on prenait le béri-béri pour une affection paludéenne est finie. Cette opinion se basait sur la ressemblance que certains symptômes cliniques établissent entre ces deux maladies. Depuis que les plasmodies sont reconnues comme la cause spécifique de la malaria, on ne peut plus rattacher le béri-béri à cette affection.

Nous connaissons des recherches minutieuses concernant l'existence de bactéries spécifiques dans le sang et dans les différents organes, ainsi que dans l'air, par Pereira [4], Bolle [5], Mendes [6], Paster [7], Ogata [8], de Lacerta [9], Pekelharing et Winkler [10], Kitasato [11], Van Eecke [12], Sugenoja [13], etc.; mais les résultats sont très différents.

Malgré cela, on ne peut pas nier l'existence de bactéries dans l'occurrence, parce que dans bien des cas on a constaté une contagion.

On a pensé à une affection rhumatismale, parce qu'on observe bien des fois des maladies du cœur; mais cette opinion n'est pas admissible.

Une névrite périphérique se montre aussi sans intoxication par des poisons exogènes, surtout dans des affections chroniques dans lesquelles on pourrait parler d'une auto-intoxication. Clinge Doorenbosch [14]

(1) *Die Japanische Kak-ke* (*Deutsch. Arch. f. klin. Medic.*, Bd. XXXI, S. 140, und Bd. XXXII, S. 83). — *Weitere Beitr. z. pathol. Anat. und Histol. der Beri-beri* (*Virchow's Arch.*, Bd. XCV, S. 446).

(2) *Mittheil. der Deutsche Gesellsch. f. Natur- und Volkerk. Ost-Asiens*, 1882.

(3) *Onderzoek naar den aard en de oorzaak der beri-beri, enz.* Utrecht, 1888.

(4) *Mémoire sur le béri-béri.* Paris, 1874.

(5) *Deutsche Colonial-Zeitung*, 1887.

(6) *Contrib. ao est do beri-beri* (*Gazette med. da Bahia*, 1884).

(7) *Bayer. ärztl. Intell. Blätt.*, 1883, nos 23 et 24.

(8) *Münch. ärztl. Intell. Blätt.*, 1885. — *Deutsche medic. Zeit.*, 1887. S. 64.

(9) *O microbio do beri-beri.* Rio-Janeiro, 1887. — *Lyon médic.*, n° X.

(10) *Loc. cit.* et *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXVII, 166; XXVIII, 146.

(11) *Centralblatt f. Bacteriol.*, 1888, n° 3.

(12) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXVII, 71; XXVIII, 146.

(13) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXVII, 33.

(14) *Over het voorkomen van ontaarding der periphere zenuwen* (*Diss.*). Utrecht, 1888. Dans ce livre on trouve la littérature des autres auteurs sur ce sujet.

constatait cette inflammation dans la tuberculose, les maladies du cœur et des vaisseaux, les tumeurs malignes et la péritonite.

Bien longtemps avant qu'il fût connu que le béri-béri est une névrite périphérique, on admettait que la cause peut résider dans une alimentation insuffisante ou nuisible.

Bontius (1) croyait que le béri-béri peut résulter de l'usage du vin de palme (*sagoëer*); Pop et Van Overbeek-de Meyer accusaient la viande salée; Praeger (2), Christi, Morehead, Carter, la nourriture inaccoutumée en général; Wernich (3), Steendijk, Schutte (4), Rogers, les aliments gâtés par lesquels se produirait une anémie pernicieuse (5); Gelpke (6), le poisson séché; Simmons, le riz trop décortiqué; Rochard, Leroy de Méricourt (7), Praeger, Van Leent (8), Van Overbeek-de Meyer (9), Takaki (10), Rowell (11), spécialement une nourriture insuffisante. Nous devons fixer l'attention sur la théorie de Laoh (12), médecin malais (*doctor djawa*), qui a écrit un livre intéressant sur le béri-béri. Il est d'opinion et croit avoir démontré que cette maladie est seulement observée chez les individus qui ont eu pendant longtemps une nutrition monotone. Cela causerait le développement de microbes dans le tube intestinal, parmi lesquels seraient des microbes toxiques. Les listes comparatives des diverses manières d'alimentation et des cas de béri-béri qu'il donne sont très instructives. Il recommande les légumes et les épices en grande quantité dans le cas où le riz fait la nourriture principale. Van Die-

(1) Archiater à Batavia (Java), 1627-1631, dans son livre : *De medicina Indorum*. Lib. III. Cap. I. « De paralyseos quædam specie quam Indigenæ beri-beri vocant », 1645.

(2) *Gen. Tijdschr. voor de zeemacht*, jaarg. IX, nr 1.

(3) *Deutsch. Arch. f. kl. Med.*, Bd. 21, 1es Heft, 1877.

(4) *Beri-beri beschouwd als secundaire pernicieuse anæmie*. Utrecht, 1878.

(5) Voir *Gen. Tijdschr. v. N. I*, XXII, 97, 117; XXIII, 86; XXIV, 177, 217; XXV, 222.

(6) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XIX, 256.

(7) *Dictionn. encyclop. des sciences médic.*, 1868, p. 129.

(8) *Compte rendu du Congrès international de médecine des colonies à Amsterdam*, 1883.

(9) *Gen. Tijdschr. v. de zeemacht*, 1865, p. 1.

(10) *Spec. reports upon the improvement in the scale of diet in the Imp. Japan. Navy*, 1884-1885. — *Annual reports of the health of the Imp. Navy*, 1886-1894. — *Review of the prevent. measur. taken against kak'ke in the Imp. Navy*, 1890.

(11) Voir BENTLEY, *Beri-beri*. Edinburgh and London, 1893.

(12) *Iets over de ætiologie, prophylaxis en therapie der beri-beri*. Batavia, 1903

ren [1] surtout a soutenu la théorie que le béri-béri est une intoxication par le riz. Il n'a jamais visité un pays où règne le béri-béri, mais il base son opinion sur l'analogie dans les symptômes au début et dans le cours des épidémies de béri-béri avec les intoxications en masse par le seigle ergoté, le maïs en décomposition, etc. C'est pourquoi il parle d'intoxications par la farine en général.

Les discussions dans un grand nombre de livres et d'articles n'amenaient pas à un résultat définitif. Van Dieren interdit aux médecins des colonies d'avoir une opinion sur la cause du béri-béri, parce qu'ils ont mangé tous du riz et sont, selon lui, dans la première période d'intoxication [2].

Indépendamment de lui, il y a bien des savants aux Indes néerlandaises, qui ont fait des recherches concernant l'influence de la nutrition avec du riz sur la pathogénèse du béri-béri. Vorderman a étudié l'alimentation par le riz dans les prisons aux îles de Java et de Madoera en rapport avec le nombre des cas de béri-béri dans ces établissements [3]. Eijkman [4], Roll [5] et Grijns [6] faisaient des recherches spéciales sur la névrite multiple périphérique chez les poules et d'autres animaux, nourris avec différentes substances amylacées [7].

En général, on peut dire que le résultat de ces recherches est que la nutrition avec du riz extrêmement décortiqué est un facteur prédisposant pour le béri-béri. Simmons au Japon a publié la même opinion, il y a une trentaine d'années, basée sur le fait qu'il observait, que le plus grand nombre de malades se présente dans les classes aisées de la popu-

(1) *Critiek op de beweringen van prof. Pekelharing*. Arnhem, 1888. — *Nogmaals de beri-beri kwestie*. Arnhem, 1888. — *Beri-beri eene rijstvergiftiging*. Amsterdam, 1897. — *Verweerschrift enz*. Amsterdam, 1897. — *Kantteekeningen op Dr Vorderman's rapport*. Amsterdam, 1897. — *Begripsverwarring of erger?* Amsterdam, 1898.

(2) *Kantteekeningen op Vorderman's beri-beri-rapport*, p. 116.

(3) *Onderzoek naar het verband tusschen den aard der rijstvoeding in de gevangenissen op Java en Madoera en het voorkomen van beri-beri onder de gedetineerden*. Batavia, 1897. — *Toelichting op dat rapport* (*Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXVIII, 47). Critiques sur ce livre : *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXVIII, 709; XXXIX, 256, 456.

(4) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXX, 295; XXXII, 353; XXXVI, 214; XXXVIII, 277; *Ned. Tijdschr. v. Gen.*, 1897, II, 302, 897; 1898, I, 185, 233, 275; *Janus*, juillet-août, 1897.

(5) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXVIII, 127.

(6) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XLI, 1.

(7) Voir aussi : *De Indische Gids*, novembre 1887.

lation, qui mange surtout le riz très décortiqué. Le traitement par les médecins japonais consiste dans une cure diététique, n'admettant pas l'usage du riz et des viandes [1]. Gelpke accusait aussi le riz [2].

Le riz rouge est moins nuisible. Vorderman l'avait déjà constaté et la dernière observation de ce genre, à ma connaissance, est de Littefeld [3], qui ne voyait pas de résultats d'un changement d'habitation, mais bien d'un remplacement de riz blanc par le riz rouge. Quand on se rappelle que la matière colorante se trouve spécialement dans le péricarpe et que le riz blanc peu ou point décortiqué a une influence moins funeste, on arrive au résultat que l'absence du péricarpe semble constituer la cause première. Si les résultats de l'action moins funeste doivent être attribués à la plus grande quantité d'azote dans le péricarpe, comparé au grain du riz, est une question qui reste à élucider.

On ne peut pas admettre l'existence dans le grain d'une substance vénéneuse, car en ce cas il faudrait accepter deux possibilités : 1° que dans le péricarpe existe un antidote, capable de neutraliser le poison du grain, ou 2° qu'un poison se formerait dans le grain du riz, dépourvu du péricarpe. A ces deux possibilités on peut alléguer différentes objections. Il est trop hasardeux d'accepter un antidote dans la quantité minime de matière représentée par le péricarpe, qui contient tout au plus 4 p. c. du grain total. La formation d'un poison dans le grain dépourvu du péricarpe est inadmissible, parce que ces grains peuvent rester inaltérés aussi longtemps que les grains non décortiqués, si la couche d'aleurone n'est pas avariée [4].

Peut-être y a-t-il quelque vérité dans l'hypothèse de Grijns [5], qui dit que la nutrition avec du riz décortiqué cause un trouble dans la nutrition, frappant spécialement le système nerveux, d'où résulte une prédisposition pour le béri-béri. Ce qui constituerait une sorte d'inanition partielle.

Quoiqu'on ait observé une influence funeste de l'alimentation avec du riz décortiqué, ce fait ne donne pas encore le droit de considérer cette nutrition comme la cause principale de la maladie. Tout au plus il est permis de la prendre pour une cause sérieusement prédisposante, et encore une erreur est possible dans ce sens; car, en vérité, on connaît bien des cas, dans lesquels le béri-béri se montrait chez des hommes

(1) SCHEUBE, *Die Japanische Kakké*. Leipzig, 1882, S. 135.
(2) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXVII, 54.
(3) *Med. Rec.*, 17th May, 1902.
(4) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXIX, 529.
(5) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XLI, 3.

n'ayant pas fait usage du riz. Gravestein [1] publie les noms de dix-sept malades du béri-béri, qu'il a examinés lui-même, dont un seul avait mangé du riz sept ans avant qu'il tombait malade et dont les autres n'avaient jamais goûté cet aliment. Wheeler [2] observait à l'île de Sainte-Hélène des Boers captifs, qui ne mangeaient point de riz, mais qui néanmoins en furent atteints. Aussi Eijkman et Grijns voyaient se développer une névrite multiple périphérique chez des poules n'ayant pas mangé du riz.

Plus démonstratifs sont les cas d'un grand nombre de personnes travaillant dans les mêmes conditions et consommant des rations égales de riz, qui provenait du même magasin et préparé d'une manière identique, mais habitant des maisons différentes : celles de tel logis restaient saines, tandis que celles qui habitaient un autre tombaient malades [3]. Dans ces cas on ne pourrait pas considérer le riz comme cause prédisposante, mais on devrait la chercher dans les habitations.

Les différentes tentatives d'amélioration de l'état sanitaire des matelots, en cas d'épidémies du béri-béri, par un changement de l'alimentation ont beaucoup contribué à l'opinion qu'une bonne nourriture peut faire diminuer les cas de cette maladie. C'est surtout dans la marine japonaise et néerlandaise que cette question a été étudiée. Différentes opinions, par exemple, qu'on doit fournir plus de graisse, plus de nourriture animale en général, moins de riz, apporter plus de variété dans la nourriture, etc., ont tour à tour dominé. Quand une autorité en cette matière croyait avoir démontré que son régime proposé était salutaire, un autre savant donnait les preuves du contraire, de sorte que la question est loin d'être résolue [4].

Dans ces derniers temps Hulshoff Pol [5] a publié les résultats prophylactiques obtenus par l'alimentation avec des fèves de *Phaseolus radius* (*Ph. mungo*), connues sous le nom d'adzuki au Japon comme favorable dans le kak-ké [6].

(1) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXVII, 92.

(2) *Brith. med. journ.*, 18th October, 1902.

(3) Kessler, *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXVII, 339. — Voorthuijs, *Ned. Tijdschr. v. Gen*, 1898, I, 41. — Eijkman, *Ned. Tijdschr. v. Gen.*, 1898, I, 296. — Travers, *Brit. med. Journ.*, 7 February, 1903.

(4) Eijkman, *Ned. Tijdschr. v. Gen.*, 1898, I, 185, 233, 375. — Baelz, *Behandlung der Beri-beri* (*Penzoldt's und Stintzing's Handb. der spec. Therapie*, V).

(5) *Janus*, 15 octobre 1902, p. 524.

(6) Scheube, *Die Japanische Kak-ke*, p. 135.

Le résultat pratique de toutes ces recherches ne peut être autre que le suivant :

Il est généralement reconnu qu'une des mesures prophylactiques contre le béri-béri consiste dans l'usage d'une alimentation rationnellement composée, c'est-à-dire qu'elle doit contenir une quantité suffisante de graisse et d'albumine, qu'elle doit être variée, et ensuite éviter autant que possible le riz trop décortiqué.

Un grand obstacle que rencontre l'application de cette mesure chez les indigènes est surtout qu'ils ne peuvent et ne veulent pas se soumettre à un régime auquel ils ne sont pas habitués. Même quand ils reçoivent la nourriture gratuitement, ils préfèrent suivre leurs coutumes ordinaires.

En dehors de l'alimentation, il y a encore bien des circonstances qui paraissent contribuer à la naissance du béri-béri.

Il est un fait que la maladie se montre plus souvent dans les habitations mal aérées et dans les pays humides du littoral. Le séjour dans l'air frais, ainsi que l'exercice du corps sont toujours des circonstances favorables (1) pour prévenir la maladie. Beaucoup de mouvement fait diminuer le chiffre des malades (2) et Wheeler (3) croit que les cas de béri-béri parmi les Boers à l'île de Sainte-Hélène sont dus, en partie, à l'état d'oisiveté où vivaient ces hommes habitués à des exercices continus.

Le béri-béri est une maladie propre à certaines régions; or, toutes les maladies de cette nature sont causées par des entozoaires, comme la malaria, la filiarose, la fièvre de Texas, le surrah, la maladie de Bilharzia, l'hémoptysie endémique, etc. (4). Ces entozoaires ont besoin, pour leur développement, de deux hôtes. C'est pourquoi Van der Scheer admettait la possibilité de la propagation du béri-béri par les blattes (5). Un argument en faveur de cette hypothèse peut être trouvé dans la circonstance que les personnes séjournant dans une localité exclusivement pendant la nuit sont moins atteints que celles qui y restent jour et nuit (6). De temps en temps on a pensé à des helminthes, par exemple, à l'anchylostome comme cause du béri-béri.

Patrick Manson (7) donne comme résultat de ses recherches sérieuses, que le béri-béri est causé par une toxine qui est le produit d'un orga-

(1) VORDERMAN, *loc. cit.*, p. 112.

(2) KUNERT, *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXVIII, 285.

(3) *Loc. cit.*

(4) MANSON, *The Journ. of tropic. medic.*, 16th October, 1899, p. 57.

(5) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XL, 25.

(6) GOEDHUIS, *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XL, 38.

(7) *Journ. of trop. medic.*, 1st October, 1902, p. 302.

nisme, vivant dans un milieu favorable pour son existence, mais en dehors de l'organisme humain. Comme cette substance toxique n'entre pas dans le corps humain par les voies digestives, elle doit y pénétrer par la peau ou par les voies respiratoires. Il pense aussi à la possibilité d'une transmission par des insectes.

Bondurant (1) attribue une grande influence à l'eau potable, une opinion réfutée par le fait suivant. A Singapore, le béri-béri se montrait dans la prison, où sont internés les hommes et non dans celle des femmes, tandis que l'eau potable pour les deux établissements provient du même aqueduc.

Terburgh (2) croit avoir démontré que le béri-béri est causé par un agent infectieux qui se développe dans le sol. Si c'est le cas, on pourrait s'expliquer le fait, souvent observé, qu'une habitation quelconque paraît infectée à dater de l'époque où des malades de béri-béri y ont été soignés pendant quelque temps.

Cette opinion nous fait aborder la question de la contagiosité du béri-béri. On n'a jamais observé la contagion directe d'un homme à l'autre, mais bien des fois la maladie ne se montre dans une contrée, où elle n'avait jamais été observée, qu'après que des malades d'une autre contrée y furent introduits. Ce fait est constaté par Helfrich à Tebing-Tinggi (3), par Von Winning à Blinjoe, par Van der Elst à Malang (4), par Cornelissen et Sugenoya à Atjeh (5), par Tamson à Pontianak (6). Hubert (7) voyait importer le béri-béri à Timorkoepang par un vaisseau. Le béri-béri a été probablement importé à l'île de Sainte-Hélène par les Boers, qui venaient de Potchefstroom, où la maladie régnait à cette époque. La maladie est transportée aux îles Fidschi par les Japonais, à la Nouvelle-Calédonie par des Tonkinois et des Annamites. Quand le béri-béri fut communiqué par des coolies à la population de Diego Garzia, un îlot près de l'île Maurice, où cette maladie n'avait jamais été observée auparavant, elle disparut quand les coolies furent partis et qu'on eût brûlé les maisons qu'ils avaient occupées. Mossé et Destarac (9) comptent le béri-béri parmi les maladies contagieuses, et au Brésil on

(1) *The New York medic. Journ.*, 20th et 27th November, 1897.
(2) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXXIX, 403.
(3) *Gen. Tijdschr. v. N. I.*, XXVII, 45.
(4) *Ibid.*, XXVII, 45.
(5) *Ibid.*, XXVII, 33, 35.
(6) *Ibid.*, XXXVI, 88.
(7) *Ibid.*, XXVII, 55.
(8) *Brit. med. Journ.*, 18th October, 1902.
(9) *La Semaine médicale*, 1894, p. 486.

est tellement convaincu de la contagiosité que le gouvernement applique les quarantaines aux personnes malades qui y arrivent [1]. Nonobstant toutes ces observations, nous ignorons complètement la manière dont s'effectue la contagion.

Quand nous examinons les différentes opinions énumérées dans ce mémoire, il est évident que la prophylaxie du béri-béri doit se borner pour le moment à des mesures par lesquelles nous écartons simplement les circonstances favorables au développement de la maladie, car de la cause directe nous ne savons guère plus que Son Shi Baku, qui, en 640, l'attribuait à un poison gazéiforme, émanant du sol [2].

Il ne peut donc être question que de prescriptions hygiéniques banales, applicables contre toutes les maladies épidémiques, qui sont :

1° Une alimentation composée rationellement;

2° Variété dans la nourriture;

3° Cimenter l'aire de l'habitation;

4° Recommander des habitations spacieuses, bien ventilées et bien éclairées, dans lesquelles puisse pénétrer d'une manière suffisante la lumière du soleil;

5° Placer les privés à grande distance des habitations;

6° Éviter l'encombrement dans les établissements, comme les casernes, les prisons, etc.

7° Prescrire aux personnes saines un exercice régulier au grand air;

8° Éviter les excès *in Baccho* et *in Venere*;

9° Considérer le béri-béri comme une maladie infectieuse, de sorte qu'il faut :

a) Isoler les malades;

b) Évacuer les malades dans des régions élevées, dans les montagnes;

c) Brûler ou désinfecter énergiquement leurs habitations et leurs nippes;

d) Défendre aux mères malades d'allaiter leurs enfants [3];

e) Bâtir les maisons pour les Européens aux tropiques à grande distance de celles des indigènes.

(1) *La Semaine médicale*, 1890, p. 288.

(2) Scheube, *Die Japan. Kak-ke*, p. 3.

(3) Hirota, *Centralblatt für innere Medic.*, 1898, n° 16.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Cinquième question. — *La prophylaxie de la variole dans les pays chauds. Culture et transport du vaccin. Variolisation et culture du virus variolique.*

Rapport par M. le Dr G. GRIJNS, d'Utrecht,
Sous-directeur du *Geneeskundig Laboratorium* à Weltevreden.

En acceptant le mandat du ministre des colonies de faire un rapport sur le sujet ci-dessus mentionné, j'ai cru que je n'avais pas besoin de démontrer les avantages et l'efficacité de la vaccine, en reproduisant des statistiques coloniales, mais qu'il s'agit plutôt d'exposer les méthodes, qui, développées dans une longue pratique, ont soutenu l'épreuve dans les pays chauds.

Seulement, puisque, en Hollande, quelques confrères ont tâché de faire croire que le vaccin préparé à Batavia est inférieur à celui de l'Europe, je ne pourrai me dispenser de vous présenter un tableau graphique de la fréquence de la variole et de la mortalité qu'elle a causée dans notre armée coloniale durant les cinquante dernières années, lequel prouve que l'équivalence du vaccin de Batavia est incontestable, la chance de s'infecter étant plus grande là-bas qu'en Europe. (Voir l'appendice 1 et 2.) [1].

Pendant l'expédition de Lombok en 1894, où la variole était si commune qu'on y comptait huit à neuf adultes marqués sur dix personnes, où les malades varioliques se trouvaient par dizaines dans les campongs (1) que nous parcourûmes, il n'y eut pas de soldats infectés.

La vaccination aux Indes occidentales néerlandaises (2). — En ce qui

(1) Village indigène.

(2) Je me bornerai à ce qui regarde les colonies néerlandaises, parce qu'il y aura d'autres rapporteurs sur ce sujet.

concerne la vaccination dans nos colonies de l'Amérique méridionale (la Guyane néerlandaise, Curaçao, Bonnaire, Aruba, Saint-Martin, Sabe et Saint-Eustache), nous n'avons que quelques renseignements qui sont extraits des rapports annuels des colonies [1] (1).

On y avait des objections graves contre la vaccination d'homme à homme pour les causes connues; aussi n'y employait-on que de la lymphe animale, qu'on faisait venir d'Europe.

On ne trouve presque que des plaintes sur les résultats peu favorables de ces vaccinations.

En 1881 [2], on installa à Curaçao un parc vaccinogène, dont les frais furent payés par des contributions volontaires. On fit venir de la Hollande de la lymphe animale, avec laquelle on vaccinait les génisses. En 1881, on pratiqua 190 vaccinations et 309 revaccinations, pour lesquelles servirent vingt-neuf veaux.

On ne réussit pas à continuer la vaccine, parce que les veaux manquaient de temps en temps, et on fut obligé de renouveler le vaccin à plusieurs reprises, en l'important d'Europe.

A Paramaribo (Guyane), on fonda un parc en 1884 [3], aux frais de quelques particuliers, et l'État le subsidia de 600 francs par an.

On suivit la même méthode qu'à Curaçao; mais déjà en 1886, on ne put continuer les vaccinations faute de veaux.

On dut se borner à faire venir de la lymphe animale de Rotterdam ou de la Haye et à s'en servir pour vacciner des génisses, s'il y en avait.

Tandis que les vaccinations d'enfants pratiquées avec de la lymphe qui a fait la traversée ne réussissent que rarement, les vaches sont assez susceptibles, et les vaccinations sur des enfants opérées au moyen du virus qu'elles fournissent sont suivies de succès.

La variolisation dans l'archipel malais. — Il semble que la variolisation (l'infection des enfants par le virus variolique emprunté à des cas bénins pour provoquer une maladie plus modérée que celle due à l'infection naturelle), méthode qui dans le XVIIIe siècle comptait tant de partisans dans tout le monde, et qui selon les Orientalistes était en vogue en Chine et dans l'Asie méridionale, ne soit jamais devenue populaire dans les Indes néerlandaises.

Du moins on ne trouve que peu de renseignements sur ce chapitre dans notre littérature coloniale, et même dans deux traités couronnés par la société *Bataviaasch Genootschap voor Kunsten en Wetenschappen*, sur la meilleure méthode d'effectuer la variolation dans les pays chauds,

(1) Les nombres entre crochets se rapportent à la littérature citée à la fin de ce rapport.

de L. Bicker à Rotterdam [4] et de P.-M. Nielen à Utrecht [5], des cas où le procédé fut appliqué ne sont mentionnés qu'en passant.

En 1778, J. van der Steege [6] publia douze cas de variolation suivis de succès, dont un se rapportait à son propre enfant et un autre fils du médecin Hoffman. La maladie fut peu grave et ne laissa pas de marques.

L'inoculation avait déjà été pratiquée auparavant à Batavia. Van der Steege raconte, en effet, qu'il a ouï dire que déjà avant lui on avait variolisé deux enfants; mais il n'en sait pas davantage.

L'année suivante [7] il opéra soixante enfants et il reçut une communication du Dr Boneke de Samarang, qui avait traité par sa méthode trente-cinq enfants, parmi lesquels se trouvait le fils du conseiller extraordinaire des Indes, le gouverneur de Java van der Burgh. Tous guérirent.

Jusque-là, aucun incident ne s'était produit, et la variolisation commençait déjà à gagner la confiance; il y avait même d'autres médecins qui l'appliquaient, lorsqu'un enfant indigène mourut de la dysenterie après avoir subi la variolisation. On accusa cette dernière et dès lors ce procédé excita des craintes qui, malgré l'éloquence de M. van Hoogendorp [8], [9] devinrent funestes aux progrès de la variolisation.

A Samarang, on avait variolisé jusqu'en octobre 1781 cent et deux enfants, dont aucun ne mourut, et à Padang on inocula pendant une épidémie très grave, où la mortalité s'éleva à 28 p. c., sept cents enfants, dont seulement treize succombèrent [10].

Reiche raconte qu'en 1852, étant à Timor pendant une épidémie, la vaccine manquait, et parce qu'il fallait trop de temps pour en faire venir de Java, il résolut de varioliser les enfants. Il appliqua la méthode chez 1,000 personnes environ, dont trois seulement moururent [11].

A Célébes, où la vaccine n'est pas encore populaire chez les indigènes, on fait encore la variolisation. Pour infecter les enfants on les lave avec de l'eau qui a servi à laver une personne déjà atteinte de la petite vérole.

Je n'ai pu trouver d'autres indications sur ce chapitre.

Histoire de la vaccination aux Indes néerlandaises. — Il se peut que Batavia soit la première ville où l'on a appliqué la vaccination dans les îles malaises, mais des rapports sûrs, dignes de foi font défaut. En tout cas, les vaccinations ne devinrent plus régulières qu'à partir du moment où le procédé fut introduit à Batavia.

Le « premier Practizyn » Kloprogge, de l'hôpital *Buitengasthuis* à Batavia, conçut le premier l'idée d'introduire la méthode de Jenner aux Indes néerlandaises en 1803 [12]. Sur sa demande, le conseil de Batavia résolut de charger Maurice-Raphaël Gauffre, chirurgien-major du

12e bataillon des troupes de la république française, qui se trouvaient alors à Batavia comme corps auxiliaire, de partir pour l'« Isle de France» (à présent Maurice) avec une douzaine d'enfants indigènes, afin d'en rapporter la vaccine de Jenner.

En avril 1804, Gauffre partit par *de Harmonie* de Soerabaja avec quinze enfants, partiellement libres, le reste esclaves, grâce à l'aide du gouverneur de Java orientale, F.-J. Rothenbuhler [13].

Au mois de juillet de la même année, il revint à Batavia par l'*Elisabeth*, navire hollandais.

La traversée de Maurice à Batavia étant à peu près de cinq semaines, Gauffre avait vacciné à Maurice deux enfants, et chaque fois que les pustules étaient mûres, il avait transmis le virus à un autre couple.

Dès son arrivée, le conseil nomma une commission pour étudier et contrôler la vaccine; Gauffre et Kloprogge en furent membres. On commença alors à revacciner les enfants qui avaient été vaccinés à Maurice, et pendant le passage, pour se convaincre que le virus contenu dans les pustules, que les enfants portaient sur les bras, était encore le même que celui, qui avait servi à inoculer les premiers enfants à Maurice. Et après avoir constaté que ces revaccinations ne réussissaient guère, on se décida à pratiquer d'autres vaccinations.

Cependant, durant une année, la pratique de la vaccine ne fut permise qu'aux médecins qui avaient assisté aux expériences de Batavia.

Peut-être trouvera-t-on ces mesures trop prudentes, mais on était encore au début, et il fallait avoir soin de prévenir tout accident, qui aurait pu nuire à la réputation du nouveau procédé, et à la confiance qu'il devait inspirer.

Il faut bien admettre qu'à la même époque ou bien un peu auparavant, la vaccination avait été introduite à Benkoelen (côte occidentale de Sumatra), car le 15 janvier, le gouverneur de ce département, Walter Ever, envoya un flacon de lymphe humanisé, au gouverneur de Batavia, avec une lettre du chirurgien Charles Campbell, pour recommander la méthode [13].

En 1807, Gauffre démontra la manière de vacciner dans les villes principales de Java.

On ignore quand on a commencé à enseigner la vaccination aux indigènes, mais il résulte d'un rapport de voyage de William Hunter en 1811, qu'alors dans les départements Bangil, Probolingo et Besoeki, les résidents avaient des vaccinateurs javanais à leur disposition. Et on sait qu'en 1814, le superintendant de la vaccine, A. de Wilde, enseigna la méthode à des prêtres mahométans dans les « Préanger-regentschappen», et leur procura des lancettes à vacciner.

Les Anglais, pendant qu'ils ont occupé Java, ont beaucoup favorisé la propagation de la vaccine.

En 1812, on nomma un médecin-vaccinateur pour Batavia, un pour Samarang et un à Soerabaja, et on fixa leur traitement à 100 dollars espagnols (environ 500 francs) par mois.

En 1815, on vaccina déjà dans les départements de Samarang, Tegal, Pekalongan, Japara, Kedoe, Solo, Djocja, Soerabaja, Grissée, Hembang, Passaroean, Probolingo, Besoeki, Banjoewangi, Batavia et le Préanger.

En 1814, le chirurgien Ogeley rapporta de l'île Ambon (Moluques), que la vaccine y était éteinte, et demanda d'envoyer des enfants pour la renouveler [12].

En 1818, le docteur Godefroi importa la méthode à Makasser (Célébes) [14]; en 1840, elle fut introduite à Riouw [15], tandis qu'en 1842, Hupe [16] écrit qu'en Bornéo les Dajaks l'apprécient.

A cette époque, on n'avait pas encore des rapports médicaux périodiques dans nos colonies, les médecins y étant assez rares, et il faut se borner à utiliser les données des communications, qui se trouvent par hasard dans les rapports des gouverneurs ou des commandants de navire à leurs chefs. C'est pour cette raison qu'on ne peut suivre le progrès de la vaccine dans chaque département, et qu'il faut se contenter de quelques phases.

En 1820, on trouve un rapport du directeur de l'agriculture, etc., Reinwoudt [14] sur la vaccine à Java.

En 1818, on vaccina dans Java, selon les données officielles 50,420 personnes et en 1819, 55,322. Les résidences de Bantam, Soerakarta, Banjoewangi et Madoura n'y sont pas comptées, n'ayant pas envoyé de procès-verbaux.

Par rapport à la population, le nombre des vaccinés était dans les diverses résidences :

NOM DE LA RÉSIDENCE	1818	1819
Préangerregentschappen	1 : 40	1 : 34
Chéribon	1 : 143	1 : 34
Tegál	1 : 100	1 : 119
Pekalóngan	1 : 29	1 : 29
Samárang	1 : 32	1 : 41
Rembáng	1 : 22	1 : 26
Grissé	1 : 45	1 : 44
Sourabája	1 : 17	1 : 21
Pasouroúan	1 : 24	1 : 23
Probolíngo	1 : 40	1 : 19

En 1820 [17], on publia un règlement sur la pratique de la vaccine [18], dans lequel fut ordonné que dans chaque résidence il y aurait un contrôleur de vaccine (*opziener der vaccine*), de préférence un médecin civil (1), qui vaccinerait dans la capitale et qui instruirait des vaccinateurs indigènes que l'on enverrait dans les autres parties de la résidence. Ceux-ci fournissaient des rapports mensuels à leurs contrôleurs, qui faisaient l'inspection de leurs ressorts deux fois par an.

Les vaccinateurs adressaient aussi au résident des rapports, dans lesquels ils mentionnaient les noms des personnes qu'ils avaient vaccinées sans succès.

Une épidémie de variole éclatant, ils délibéraient avec les autorités civiles sur les mesures à prendre. Les villages (campongs) environnants sont avertis; il est interdit aux malades de sortir de leurs maisons; les internes des maisons d'orphelins et de charité et de tous les instituts subsidiés par l'État doivent être revaccinés; les navires contaminés ne sont autorisés à débarquer qu'à la condition d'observer des mesures d'isolement et de précaution.

En 1821, parut une instruction officielle, qui fut amplifiée en 1830 et qui contenait les règles pour l'application de la vaccination. On y trouvait une description minutieuse du développement de la pustule variolique, des caractères qui permettent de distinguer la vraie vaccine des autres pustules. Il fut interdit de vacciner des personnes qui souffrent d'une maladie de la peau.

Le vaccinateur tenait séance trois fois par semaine dans divers villages, où les habitants circonvoisins apportaient leurs enfants. On ne pouvait exiger que les enfants fussent transportés plus loin que 5 paal (environ 1 $^1/_2$ heure) pour être vaccinés ou pour fournir de la lymphe.

(1) Un médecin peut entrer dans le service du gouvernement colonial de trois manières :

1° comme officier de santé, dans le service militaire;

2° comme *Stadsgeneesheer* (médecin de la ville), dans le service civil;

3° comme *Civielgeneesheer* (médecin civil).

Dans les deux derniers cas il a la même occupation, c'est-à-dire qu'il est attaché à l'assistance publique et au service légal.

Les *Stadsgeneesheer* ne se trouvent qu'à Batavia, Samárang et Sourabája; ils sont fonctionnaires ayant droit au congé et à la pension de retraite après dix et vingt années de service. Ils sont nommés par le gouverneur général.

Les *Civielgeneesheer*, dont il y en a plusieurs, ne sont pas fonctionnaires, mais contractants, nommés et démissionnés par le directeur du département de l'instruction, etc.

La surveillance des vaccinations fut confiée à un inspecteur, à qui devaient être remis les rapports des inspections semestrielles des contrôleurs de vaccine et les rapports mensuels des vaccinateurs. Il inspectait les divers rayons dans la mesure qui lui semblait nécessaire.

Non encore satisfait des progrès de la vaccination, le chef du service médical, Wasklewicz, projeta en 1851 un nouveau règlement qui fut sanctionné en 1856 et qui est encore en vigueur. On l'appelle le « système des cercles concentriques » (*kringenstelsel*).

Toutes les résidences de Java et Madoura sont divisées en districts vaccinatoires dont le diamètre ne peut dépasser 50 paal (environ 16 heures) [19].

Les frontières d'un district ne dépassent pas celles d'une résidence. Le district est divisé en sous-districts de la manière suivante : le district est divisé par deux cercles concentriques en trois parties, dont l'une est enclave de l'autre. La partie centrale a un rayon de 5 paal, la largeur des bandes circulaires est de 10 paal au plus (1 paal = 1.6 kilomètre).

Les bandes sont divisées en sections, dont le nombre, égal pour les deux d'un même district, varie et dépend de la densité de la population et de l'étendue du district, leurs dimensions ne dépassant pas 10 paal. (Voir l'appendice 3.)

Dans le cercle central, une ville est désignée comme résidence du vaccinateur, et dans chaque trapèze à parallèles courbes un endroit de vaccination, situé autant que possible au centre de la division.

Par des arrêtés, toutes les campongs d'un district sont classées d'après les sous-districts, et il est indiqué si elles doivent procurer de la lymphe fraîche aux lieux de vaccination voisins.

Dans sa résidence, qui est généralement la capitale de son district, le vaccinateur (*mantri tjatjar*) vaccine tous les lundis. Le mardi, il se rend à la station centrale d'un rayon du deuxième cercle; le mercredi, à la station centrale du même rayon du cercle extérieur, pour retourner ensuite à sa résidence. Là, il vaccine le lundi suivant, pour visiter, le mardi et le mercredi suivants, les centres des rayons voisins de ceux de la semaine précédente, et ainsi de suite; ayant ainsi visité toutes les stations centrales des divers rayons, il a terminé sa tournée et recommence de nouveau.

La vaccination étant pratiquée de bras à bras, il est nécessaire de disposer dans chaque station de vaccination de quelques enfants vaccinés la semaine précédente. Pour cela, on a désigné les campongs près de la frontière de deux sous-districts, dont les habitants, qui ont fait vacciner leurs enfants la semaine précédente, sont obligés de transporter ces enfants vers le centre du rayon voisin.

Quand le vaccinateur arrive dans une localité pour sa séance, tous les enfants, vaccinés la dernière fois qu'il y a passé, doivent être apportés pour l'inspection, à l'exception de ceux qui ont fourni de la lymphe dans le sous-district voisin. Les enfants chez lesquels la vaccination n'a pas réussi sont vaccinés de nouveau.

Une fois par année, les enfants de 15 ans sont commandés pour la revaccination.

De ces inspections, le vaccinateur dresse un rapport au contrôleur de vaccine de son département et à l'inspecteur de la vaccine.

Le vaccinateur, en parcourant son district conformément aux tournées réglementaires, tâchait de perpétuer son vaccin dans nombre de séries d'enfant à enfant. Cependant, de temps en temps, ses séries s'éteignaient et il était forcé de se procurer d'autres vaccinifères, soit en allant avec quelques enfants chez un collègue voisin, ce qui se faisait même à grande distance, soit en se procurant de la lymphe humaine ou du vaccin.

Pour avoir du vaccin prêt, on faisait venir de la lymphe animale de divers parcs vaccinogènes de l'Europe, dont ceux de Warlomont, à Bruxelles, de Rotterdam et de Haarlem, avaient la meilleure réputation. Mais ces envois de l'Europe avaient le désavantage que le vaccin avait beaucoup souffert de la chaleur durant la traversée, et trop souvent les inoculations de ces vaccins ne réussissaient guère.

Fondation d'un parc vaccinogène à Java. — Les désappointements dont nous venons de parler, et le danger de transporter la syphilis, qui est assez fréquente dans les pays chauds, fit naître le besoin d'un parc vaccinogène à Java. Un arrêté du gouverneur institua en 1879 [20] un parc à Batoetoelis, village près de Buitenzorg, et l'officier de santé Zuur, qui avait étudié la vaccination en Europe, fut nommé chef de cet institut. Après nombre de tentatives, l'entreprise échoua [21] et il en fut de même des autres essais qui furent faits à Soekaboemi et à Malang, où l'on avait fait passer Zuur dans ce même temps. C'est pourquoi le gouvernement résolut de les suspendre [22].

Cependant l'officier de santé Schuckink Kool conçut l'idée de se procurer de la lymphe animale par la rétrovaccine reportée de l'enfant au buffle. Il est bien vrai qu'en Europe on avait déjà fait antérieurement la rétrovaccination (en Italie même en 1810); mais elle n'était pas encore acceptée et il semble que Kool n'ait pas connu ces expériences.

En juillet 1884, il commença à expérimenter sur des veaux de buffles et la Société médicale à Batavia décida de le subsidier. Son déplacement peu juste à Palembang le força à abandonner ses recherches, qui promettaient déjà d'être couronnées de succès; or, le chef du service médical

ordonna à ses successeurs respectifs, van Enthoven, Hubert et van Dorsten de continuer les expériences.

En ce temps-là on avait discuté la question de la rétrovaccination en Europe, et quoique quelques autorités défendissent opiniâtrément le vrai *Cow-pox* comme le seul préventif contre la variole, la plupart des instituts se décidèrent pour la rétrovaccination.

Cette circonstance et la possibilité de cultiver le vaccin suivant cette manière sous les tropiques, étant prouvée à Meester-Cornèlis, décidèrent le conseil, en 1888 [23], à demander au ministre l'autorisation de fonder un parc vaccinogène à Weltevreden, faubourg des Européens de Batavia. Cette autorisation se fit attendre jusqu'au 6 août 1890. Alors on invita l'officier de santé Schuckink Kool, en congé en Europe, à visiter les divers parcs de la Hollande et quelques autres, pour se mettre au courant de leur mode de fonctionnement et on le chargea d'organiser le parc à Weltevreden.

Dès son arrivée à Weltevreden, il fut nommé directeur [24] et un vétérinaire fut désigné pour l'examen des veaux [25].

Le 21 avril 1891, le directeur du nouveau parc [21] reçut de l'institut provisionnel de Meester-Cornélis deux veaux, qui portaient la vingt-septième génération d'une série dont la première avait été obtenue d'un enfant par rétrovaccination.

Au commencement, le vaccin du parc servit à vacciner dans l'armée et dans le district de Batavia, tandis que dans les autres régions on n'en faisait usage que pour renouveler la vaccine, quand elle s'était éteinte ou était dégénérée, auquel cas le parc répondait aux demandes des contrôleurs de vaccine ou des vaccinateurs.

Bientôt on trouva des bureaux pour la vaccination avec de la lymphe animale à Samarang et à Sourabaja, qui recevaient le vaccin de Weltevreden.

Le débit du parc s'accrut constamment, car les Européens préfèrent la lymphe animale, et le nombre des vaccinateurs augmenta aussi, par l'extension de la vaccine dans les autres îles.

Les appendices 4 et 5 donnent des tableaux synoptiques du débit et des résultats du parc à Weltevreden.

A mesure qu'on prit des arrangements pour se procurer des veaux et qu'on perfectionna le procédé de la récolte du vaccin, on put mieux satisfaire aux demandes, et bientôt le successeur de Kool, le Dr L. J. Eilers de Haan, proposa au gouvernement de faire vacciner comme expérience tout un district au moyen de vaccin à la glycérine, en introduisant en même temps le vaccinostyle individuel de Maréchal, et si l'expérimentation réussissait, de décréter l'application du glycérovaccin ou de la lymphe animale exclusive pour toute la colonie.

Après un assez long examen, ce projet, que l'inspecteur de la vaccine Dr A. G. Vorderman appuyait, fut accepté et en 1898 on commença l'expérience dans les districts de Bantam : Menes, Pandeglan et Batochideung.

Dans ce temps, les fonctionnaires étant déplacés souvent dans les colonies, le présent rapporteur avait succédé au Dr Eilers de Haan, et on lui avait adjoint l'officier de santé A. H. Nijland, qui fut nommé chef en 1898 et dirigea les expériences susdites.

Peu de temps avant, nous avions adopté le moulin à vaccin « Jenner » inventé par le candidat en médecine Schutte à Amsterdam, ce qui nous permit de diluer la pulpe davantage, sans diminuer l'efficacité, et d'abréger considérablement le procédé.

Les vaccinateurs des dits districts furent détachés pour quinze jours au parc vaccinogène pour apprendre l'emploi du vaccinostyle individuel et la pratique du vaccin à la glycérine, et on les instruisit à faire deux scarifications superficielles de 1 à 2 centimètres de longueur (chez les enfants une sur chaque bras ; chez les adultes deux sur un bras) au lieu des dix piqûres qu'ils faisaient autrefois.

Par une observation minutieuse de quelques années, à laquelle furent soumis quelque dix mille enfants, nous avions acquis la conviction que cette méthode n'a aucun désavantage sur celle des piqûres et qu'elle est plus simple, plus facile et plus rapide [1].

Au commencement de la période d'épreuve, les vaccinostyles étaient désinfectés au parc, mais bientôt on fit construire un petit appareil qui permit aux vaccinateurs de stériliser chez eux et nous fûmes ainsi délivrés du va-et-vient des petits paquets.

Un petit étendeur rond, en fer-blanc, porte huit tubes de verre de 18 millimètres d'ouverture et 6 à 7 centimètres de hauteur, qui sont fermés par un tampon d'ouate et un bouchon de liège et peuvent renfermer une trentaine de vaccinostyles. L'appareil peut facilement trouver place dans une marmite semblable à celle dont les indigènes font usage pour préparer le riz (malais : *priok*).

L'année dernière, le directeur Nyland a fait construire un autre appareil très simple et compact pour la désinfection des vaccinostyles, que l'on peut apporter en montant à cheval.

[1] Des réponses à un questionnaire de la société médicale *Vereeniging tot bevordering der geneeskundige wetenschappen in Nederlandsch Indië*, en 1902, résulte que de 170 médecins de nos colonies, aucun n'avait jamais observé des conséquences fâcheuses de la vaccination avec la lymphe animale, à l'exception de quelques cas où les pustules avaient été extrêmement négligées.

Le petit étendeur qui porte les tubes de verre consiste en un disque de fer-blanc ou de cuivre de 9 à 10 centimètres de diamètre, qui porte des pieds de 6 centimètres de longueur Le disque est perforé de huit trous où peuvent passer les tubes, et, à côté de chaque trou, se trouvent deux coulisses élastiques en cuivre pour fixer les tubes de verre. Au milieu est montée une petite chappe terminée par un bouton.

L'étendeur entre justement dans une marmite cylindrique dont le couvercle est muni intérieurement d'un ressort qui presse le bouton de l'étendeur et l'immobilise dès que la marmite est fermée.

Le bord supérieur de la marmite est muni d'un collet qui repose sur le bord du cylindre-chauffeur dont le diamètre ne dépasse celui de la marmite que d'un centimètre.

Le cylindre-chauffeur est plus haut que la marmite pour donner place à la lampe à l'alcool, qui entre par une porte dans la partie inférieure en glissant dans des coulisses sur le fond du cylindre, où on peut fixer encore une petite mesure qui peut contenir la quantité d'alcool suffisante pour chauffer l'eau de la marmite et la faire bouillir pendant quinze minutes. En haut et en bas de la surface convexe du cylindre sont des petits trous afin que l'air puisse circuler et entretenir la flamme.

L'appareil fermé, toutes les parties sont immobiles; ainsi rien ne peut se casser et les dimensions sont réduites au minimum.

Les frais sont insignifiants. M. Nyland estime que tous les vaccinateurs de Java (164), en désinfectant cinq fois par semaine, ne consommeront que 600 francs pour l'alcool, et le prix d'un appareil construit en fer-blanc par un ferblantier malais était de 50 centimes.

L'expérience dans les districts bantamois donna de très bons résultats et la population en est très contente, parce qu'elle n'est plus obligée d'apporter à la séance vaccinatoire du sous-district voisin les enfants vaccinés la semaine précédente. Le gouvernement donc a résolu d'étendre peu à peu la vaccination au moyen du vaccin à la glycérine à tout 'archipel malais.

L'appendice 6 est une carte de Java et Madoura qui montre les districts vaccinatoires; les districts où, en 1902, le vaccin animal a été appliqué exclusivement sont marqués par des hachures.

Préparation du vaccin au parc vaccinogène de Weltevreden. — Afin d'éviter des répétitions, je n'ai pas encore parlé de la manière de se procurer et préparer le vaccin, bien qu'il y ait eu aussi en ce point du progrès; mais je me bornerai à décrire la méthode qui est employée maintenant.

Les investigations au parc de Weltevreden ont fait constater que le

meilleur objet pour la culture du vaccin est le veau de buffle, qui donne un vaccin très beau et une récolte plus riche que la génisse, mais il est impossible de s'en procurer le nombre nécessaire. Les indigènes aiment trop leurs buffles pour les louer; ils ne veulent pas les soumettre à l'opération, et en achetant et vendant pour le compte de l'État, on perd trop.

Les veaux de race croisée hollandaise indigène sont préférables à ceux de race indigène pure, tandis que les génisses de race hollandaise pure sont si rares qu'elles n'entrent pas en considération.

Les veaux loués sont examinés par un vétérinaire désigné par le gouverment, qui les observe pendant leur séjour au parc, et ils ne sont remis à leur propriétaire qu'après que les pustules sont tout à fait guéries.

On ne fait pas l'autopsie, parce qu'on n'abat pas les jeunes veaux à cause de leur maigreur et de la qualité inférieure de leur chair. Mais ce qui fait la raison la plus urgente en Europe pour l'autopsie, la possibilité de transporter la tuberculose, est sans valeur à Java, puisque cette maladie n'a pas encore été constatée chez les vaches de race indigène, ni chez les races croisées.

Le veau est baigné et on a soin d'éloigner tous les parasites, s'il y en a, puis on lave avec une solution de créoline à 2 p. c. On l'attache ensuite sur une table basculante dans une chambre spéciale, où le ventre est rasé et désinfecté. Alors on roule la table sur les rails dans la chambre à vacciner les veaux.

Ici le ventre est irrigé avec de l'eau stérilisée.

Quand on veut faire la rétrovaccination, on choisit un enfant sain (on examine aussi la mère), qui a de belles pustules vaccinatoires, et on applique une vingtaine de piqûres auprès du trayon [1].

L'autre partie du ventre est couverte de scarifications parallèles de plusieurs centimètres de longueur et infectée de vaccin à la glycérine.

Le veau vacciné est détaché dans la chambre voisine et remis à l'étable. Au moyen d'une sangle à la poitrine et deux aux aines, il est empêché de se coucher. Dans l'étable, la plus grande propreté est observée.

Après cinq jours, la pulpe est récoltée.

On fixe de nouveau les veaux sur la table basculante et on les amène dans la chambre à vacciner. Ici on lave avec une solution de créoline à 2 p. c., puis on irrigue à l'eau stérilisée et on érase enfin la pulpe des

[1] Nous préférons les femelles parce qu'elles sont plus propres dans l'étable, émettant l'urine dans la rigole et non sur l'aire comme les mâles.

La peau près du trayon est très mince et donc plus apte à recevoir des piqûres.

pustules avec une curette. La masse est mise dans un mortier du moulin à vaccin et portée dans la chambre de broyage, où se trouvent trois moulins « Jenner » mûs par un dynamo.

Pendant que la masse est triturée, on ajoute, par petites quantités, la glycérine pour la diluer.

Pour la fabrication en masse, le moulin Jenner, si bon qu'il soit pour les quantités moyennes, a le désavantage qu'on ne peut ajouter de la pulpe nouvelle pendant le moulinage, et que la masse déjà triturée ne peut être évacuée qu'en enlevant le mortier.

Les expériences pour acquérir un moulin qui satisfasse à ces conditions ne sont pas encore terminées.

Pour diluer le vaccin, on fait usage d'un mélange de glycérine et d'eau d'un poids spécifique de 1.182. Il est plus sûr de contrôler le poids spécifique que de préparer les dilutions en mesurant, parce que la glycérine du commerce ne contient pas toujours la même quantité d'eau.

Il est important de garder la glycérine non diluée et à l'abri de la lumière, parce qu'il faut éviter la formation de l'acroléine, qui nuit à la virulence du vaccin.

On applique deux dilutions de vaccin :

Pour les tubes : 1 gramme de pulpe sur 10 grammes de glycérine ;
Pour les plaques : 1 gramme de pulpe sur 2 grammes de glycérine.

Le vaccin mélangé est enlevé et mis en tubes au moyen d'une pipette, qui est en communication avec un réservoir d'où l'air est évacué par une pompe mue par le dynamo.

Les tubes de verre, qui contiennent 1 ou $^1/_2$ gramme, sont bouchés par du liège stérilisé et paraffiné. Les plaques sont munies d'un rebord, en les plongeant dans de la paraffine fondue. Il faut avoir soin de ne pas les réchauffer trop.

Au parc vaccinogène, on garde le vaccin dans un couloir à 8° C.

Ces dernières années, on n'emploie au parc pour les vaccinations que du vaccin à la glycérine, qui a été gardé trois jours au moins.

Le transport de la lymphe animale a lieu pour les places maritimes par les paquebots de la Société *Ned. Ind. Pakketvaartmaatschappij*. On emballe les tubes et plaques de verre dans des petites caisses qui sont remises dans la chambre réfrigérative pendant la traversée.

Pour le transport par terre, les tubes et les plaques sont enveloppés de coton et d'un morceau de papier gutta-percha ou de mackintosh et cachés dans un petit trou qu'on a creusé dans un bout de tronc de bananier qu'on met dans une boîte de fer-blanc perforée de grands trous.

Le bananier sauvage est très bon marché et très facile à cultiver, parce

qu'il croît très vite. Son tissu est extrêmement spongieux et contient une quantité d'eau considérable. En se vaporisant, l'eau refroidit le tronc, de sorte que la température intérieure peut rester de 1 à 2 degrés au-dessous de celle de l'entourage. Aussi le tronc étant très mauvais conducteur de la chaleur, les changements brusques de la température, qui sont des plus funestes pour le vaccin, sont évités.

On coupe les bouts de troncs sur la longueur des boîtes et en poussant la boîte renversée sur le tronc de bananier on en coupe juste ce qu'il faut pour la remplir.

Cette manière d'emballer le vaccin s'est montrée très recommandable; elle a amélioré de beaucoup nos résultats.

Dans un tableau (appendice 7), j'ai réuni les résultats des vaccinations dans les districts où on a appliqué exclusivement le vaccin à la glycérine du parc pendant l'année 1902. On verra que ces résultats sont excellents et que le directeur Nyland a le droit d'être fier de son institut.

Quand nous comparons les résultats des vaccinations avec le vaccin animal qui sont faites au parc à Weltevreden et celles des districts vaccinatoires, en les groupant selon l'emploi exclusif de vaccin à la glycérine, nous voyons :

PLACE DE LA VACCINATION.	1901	1902
Parc vaccinogène (indigènes)	97.6 p. c.	99.2 p. c.
Districts où on n'emploie que du vaccin animal.	94.9 —	96.07 —
Autres districts	72.4 —	75.9 —

que tandis que les succès du parc et celui des districts du premier groupe ne diffèrent que de 3 p. c., les autres districts sont de 25 p. c. en arrière.

Il me semble que cette différence s'explique par la circonstance que les vaccinateurs du premier groupe appliquent le vaccin dans la semaine qu'ils l'ont reçu, tandis que dans les districts du deuxième groupe, la lymphe est souvent gardée longtemps.

C'est pour cette raison que l'expédition ajoute à chaque envoi de vaccin un avis dans lequel on est averti de ne pas en différer l'application.

L'expérience d'un institut qui, la douzième année de son existence, expédie une quantité de vaccin à divers endroits suffisante pour à peu près 1 million de vaccinations, peut compter, et je ne crains pas d'être taxé d'exagération quand je prétends que dans les pays chauds la culture de la lymphe animale est aussi bien possible que dans la zone tempérée et qu'on peut y avoir d'aussi bons résultats.

LITTÉRATURE.

1. *Koloniale verslagen*, ... édits du Ministère des colonies.

2. *Koloniaal verslag*, 1881-1884.

3. *Koloniaal verslag*, 1884-1886.

4. L. Bicker, *Antwoord op de prijsvraag van het Bataviaasch Genootschap voor kunsten en wetenschappen : Over de beste methode van het inenten der kinderpokjes in Nederlansch Indie en de behandeling der ingeënten.* (*Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap*, 1786, t. IV, p. 2.)

5. P. H. Niele, *Antwoord op de prijsvraag van het Bataviaasch Genootschap voor kunsten en wetenschappen : Over de beste methode van het inenten der kinderpokjes in Nederlansch Indie en de behandeling der ingeënten.* (*Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap*, 1786, t. IV, p. 88.)

6. J. van der Steege, *Bericht over de inentingen te Batavia*, 2 November 1778. (*Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap*, 1779, t. I, p. 71.)

7. J. van der Stegge, *Bericht over de inentingen te Batavia.* (*Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap*, 1779, t. I, p. 333.)

8. W. van Hoogendorp, *Aanbeveling der inentinge Vaderlandsche letteren*, 1780, t. II, p. 531.

9. W. van Hoogendorp, *Redevoering der inentinge tot de ingezetenen van Batavia.* (*Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap*, 1780, t. II, p. 332.)

10. *Bericht omtrent de Nederlansche koloniën over Maart 1782. Nieuw Nederlansch jaarboek*, XVII, t. I, 1782, p. 421.

11. Reiche, *Wetenschappelijke mededeeling in de vergadering der « Vereeniging tot bevordering der geneeskundige wetenschappen in Nederlansch Indië »*. Notulen der vergadering van 28 April 1870. (*Geneesk. tijdschr. voor Ned. Indië*, t. XIX, p. 894.)

12. J. M. H. van Dorsten, *Eerste invoering der vaccine op Java.* (*Geneesk. tijdschr. voor Ned. Indië*, 1892, t. XXXII, p. 807; 1894, t. XXXIV, p. 17.)

13. *Bijdrage tot de geschiedenis van de invoering der vaccine in Ned. Indië*; article non signé dans *Indische Gids*, 1896, t. I, p. 287.

14. Reinwoudt, *Verslag van den staat der koepokinenting op Java door den Directeur van de zaken van landbouw, kunsten en wetenschappen op Java.* (*Algemeene Kunst- en Letterbode*, 1820, t. II, p. 194.)

15. *Tijdschrift voor Nederlansch Indië*, 1848.

16. C. Hupe, *Tijdschrift voor Nederlansch Indië*, 1846. Batavia, t. III, p. 247.

17. J. Idsinga, *Mededeelingen omtrent de koepokinentingen op Java.* (*Geneesk. Tijdschr. voor Ned. Indië*, t. XXIII, 1884.

18. *Staatsblad*, 1820, nr 17.

19. Circulaire 10 April 1893.

20. Gouvernements Besluit, 15 Januari 1879, nr 9.

21. Schuckink Kool, *Eerste jaarverslag van het Parc-vaccinogène te Weltevreden.* (*Geneesk. Tijdschr. voor Ned. Indië*, 1892, t. XXXII.)

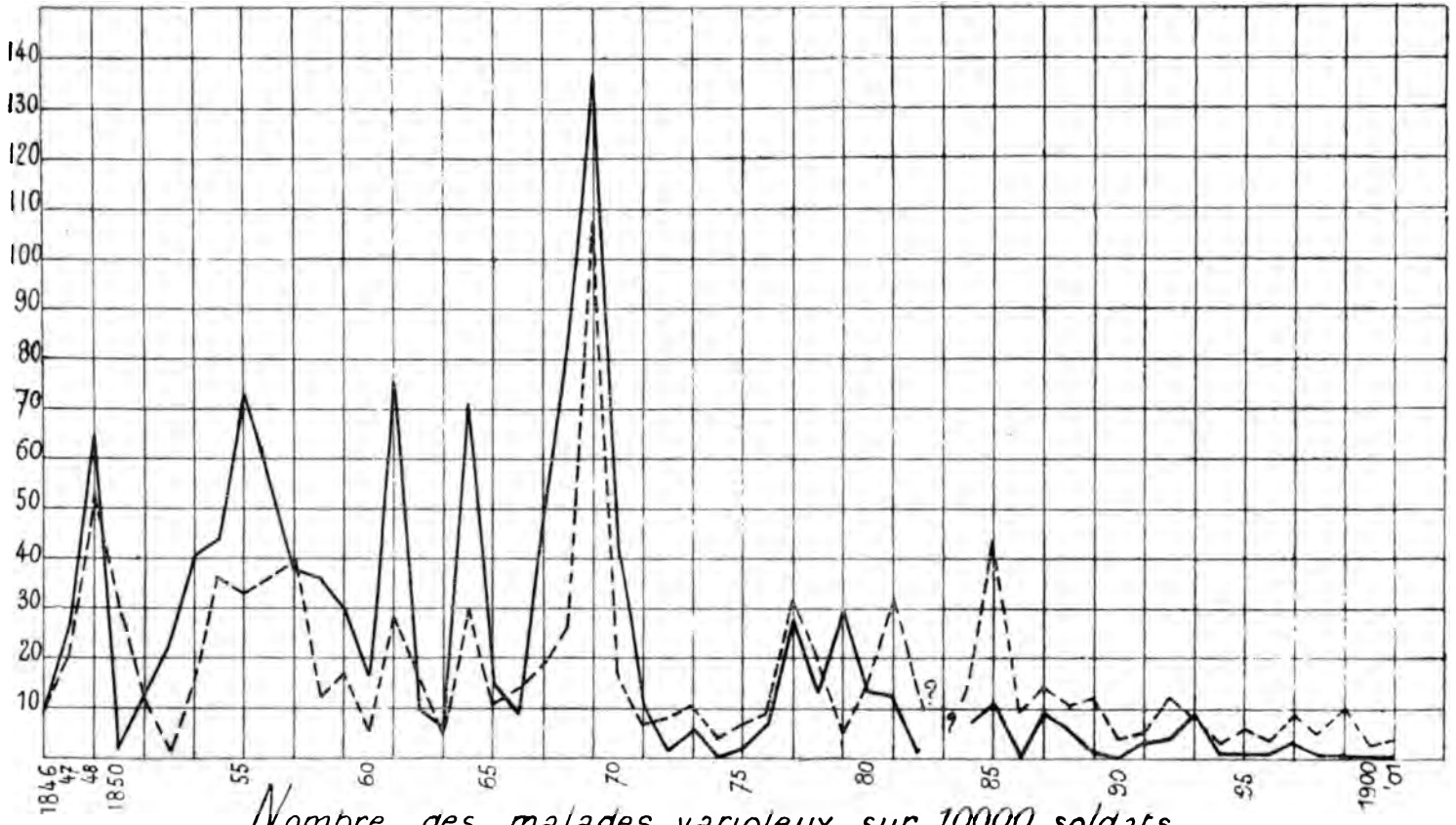
22. Gouvernements Besluit, 25 December 1880, nr 9.

23. Gouvernements Besluit, 14 Februari, 1888, nr 1.

24. Gouvernements Besluit, 4 April 1891, nr 16.

25. Gouvernements Besluit, 31 Augustus 1891, nr 1.

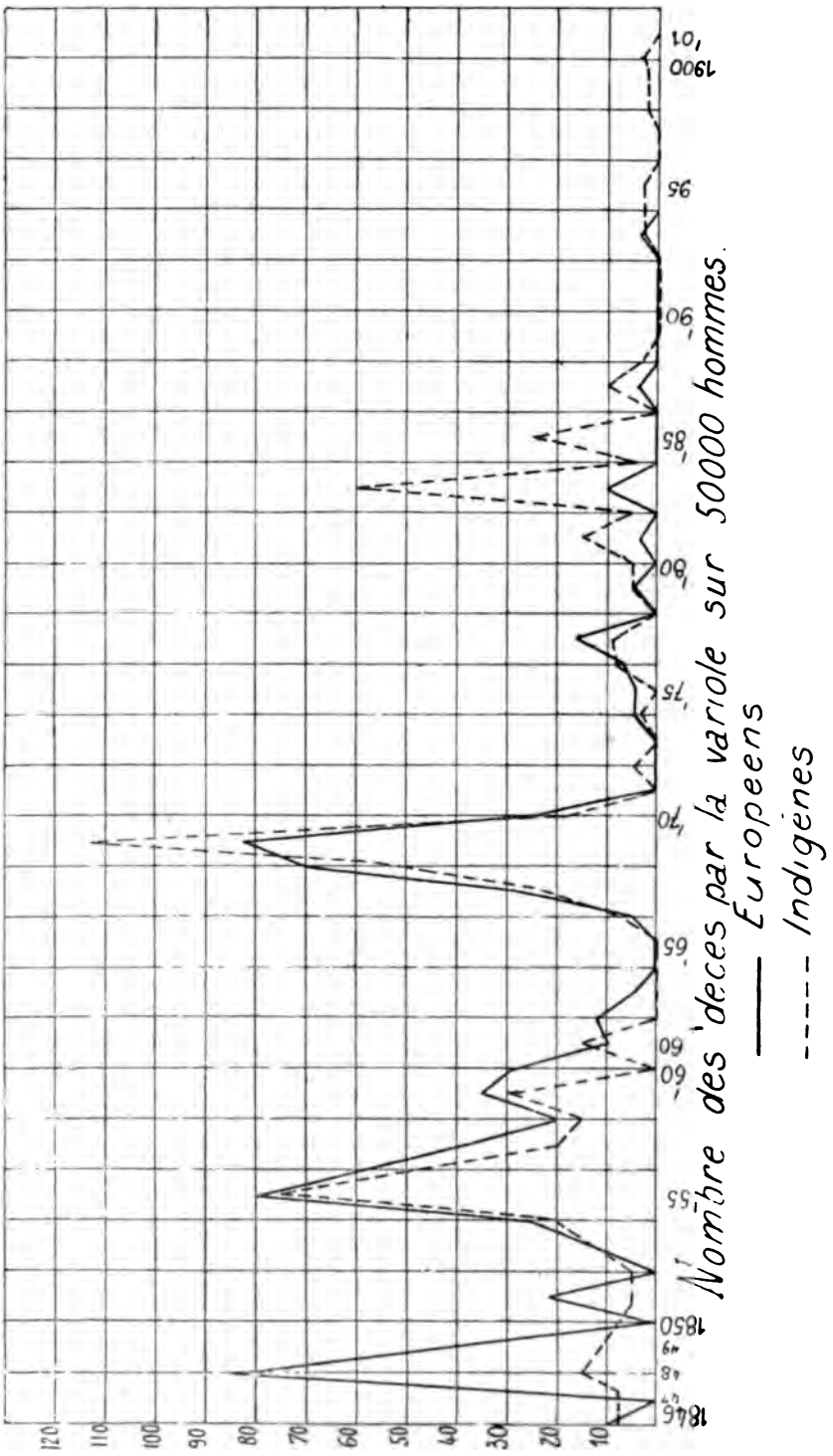
26. *Overige jaarverslagen van het Parc-vaccinogène.* (*Geneesk. Tijdschr. voor Ned. Indië*, t. XXXIII-XLIII.)



Nombre des malades varioleux sur 10000 soldats

—— Européens.

APPENDICE 2.



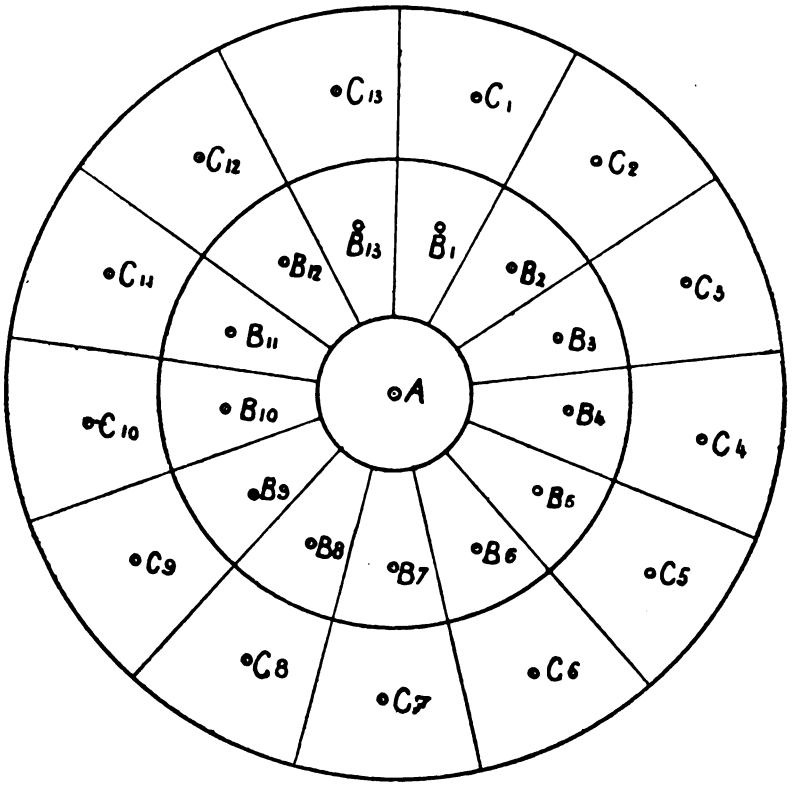
G. Grijns.

2

APPENDICE 3.

Plan schématique de la division d'un district vaccinatoire en sous-districts.

(*Straalkaart.*)



Supposons qu'une tournée commence le lundi 3 janvier, et qu'elle tourne à droite, alors les vaccinations auront lieu aux places et jours indiqués dans le tableau suivant.

MOIS.	JOURS.			MOIS.	JOURS.		
	Lundi.	Mardi.	Mercredi.		Lundi.	Mardi.	Mercredi.
Janvier. . .	3. A	4. B_1	5. C_1	Février. . .	"	1. B_5	2. C_5
	10. A	11. B_2	12. C_2		7. A	8. B_6	9. C_6
	17. A	18. B_3	19. C_3		14. A	15. B_7	16. C_7
	24. A	25. B_4	26. C_4		21. A	22. B_8	23. C_8
	31. A	"	"		28. A	"	"
Mars	"	1. B_9	2 C_9	Avril. . . .	3. A	4. B_1	5. C_1
	7. A	8. B_{10}	9. C_{10}		10. A	11. B_2	12. C_2
	14. A	15. B_{11}	16. C_{11}		17. A	18. B_3	19. C_3
	21. A	22. B_{12}	23. C_{12}		24. A	25. B_4	26. C_4
	28. A	29. B_{13}	30. C_{13}		"	"	"

APPENDICE 4.

—

Tableau du nombre des veaux vaccinés et des quantités de vaccin expédiées.

ANNÉES.	Veaux vaccinés.	EXPÉDITIONS				Nombre des vaccinations pour lesquelles le vaccin suffisait.
		en capillaires.	en plaques de verre.	en tubes de 1/2 centimètre cube.	en tubes de 1 centimètre cube.	
1891 (1) . .	175	521	1,847	"	"	7,909 (2)
1892 . . .	285	260	2,658	"	"	10,892
1893 . . .	240	"	2,855	"	"	11,402
1894 . . .	230	"	3,779	"	"	15,196
1895 . . .	205	"	4,038	"	"	16,112
1896 . . .	189	"	8,040	"	"	32,160
1897 . . .	223	"	9,369	"	"	37,476
1898 . . .	159	"	11,243	225	505	75,847
1899 . . .	199	"	13,603	1,024	5,330	346,512
1900 . . .	258	"	10,108	1,106	11,201	628,132
1901 . . .	263	"	12,868	1,661	12,899	737,947
1902 . . .	284	"	15,785	2,036	17,714	999,740

(1) Durant les neuf derniers mois.

(2) En admettant que la quantité du vaccin d'une paire de plaques suffit pour quatre vaccinations, celle d'un tube de 1/2 centimètre cube pour vingt-cinq, celle des tubes d'un centimètre cube pour cinquante vaccinations.

APPENDICE 5.

Tableau des résultats des vaccinations.

NOMBRE DES PUSTULES VACCINATOIRES DÉVELOPPÉES SUR CENT PIQURES OU SUR CENT SCARIFICATIONS.

ANNÉES.	De tout l'archipel malais d'après les rapports des vaccinateurs.	Observées au parc vaccinogène à Weltevreden.			
		VACCINATIONS		REVACCINATIONS	
		sur Européens.	sur indigènes.	sur Européens.	sur indigènes.
1891 (1)	»	53	63.4	»	36
1892 (1)	»	71	74	»	27
1893 (1)	»	72	69	39	21
1894 (1)	»	73	64	39	16
1895 (1)	»	90	83	65	»
1896	37.5	92	91	53	46
1897	39.4	96	95.6	55	56
1898	73.5	99	92.6	67	55
1899	78.4 (2)	96.5	97.5	60	39
1900	80.5 (2)	98.6	98.5	33	40
1901	72.4 (2)	97.6	98.1	51	41
1902	75.9 (2)	98.4	99.2	43	42.6

(1) De 1891 à 1895 les résultats sont calculés d'une autre manière, qui ne permet pas de les comparer avec les chiffres de ce tableau ; et dans les rapports annuels du Parc manquent les données pour les réduire.

(2) Non inclus les résultats des districts où la vaccination fut exclusivement faite avec de la glycérovaccine.

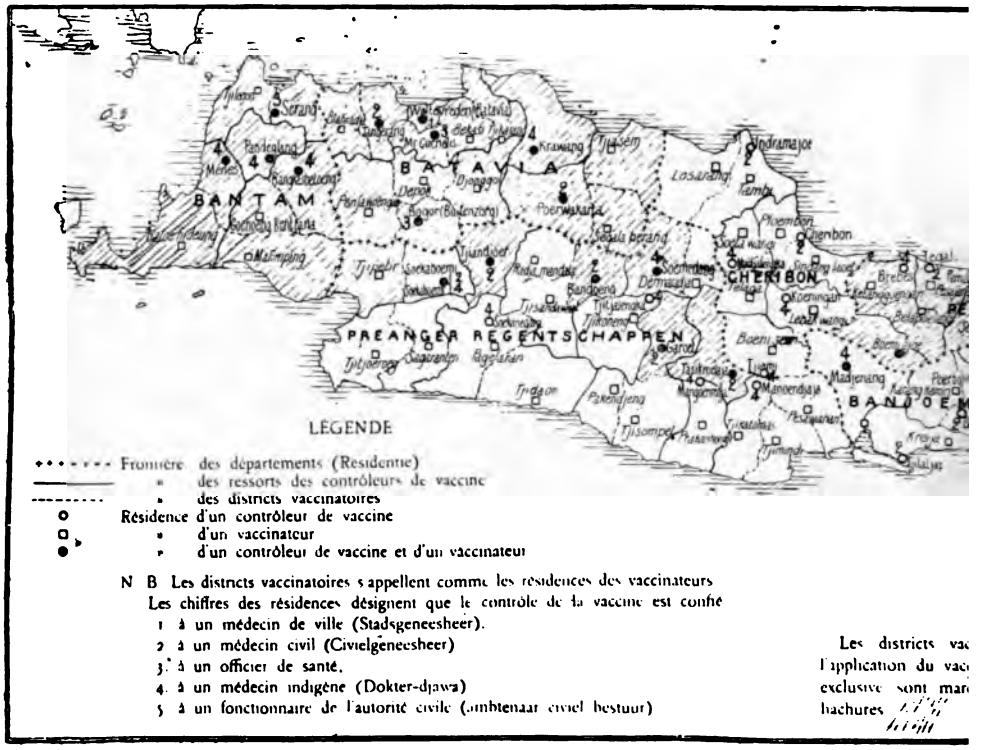
La moyenne de ces districts fut en 1901 : 94.9 p. c. et en 1902 : 96.07 p. c. pour les vaccinations et 62.2 p. c. et 58.3 p. c. pour les revaccinations.

APPENDICE 6.

CARTE DE

MONTRANT

(D'après l'inspe



Les districts va
l'application du vac
exclusive sont mar
hachures

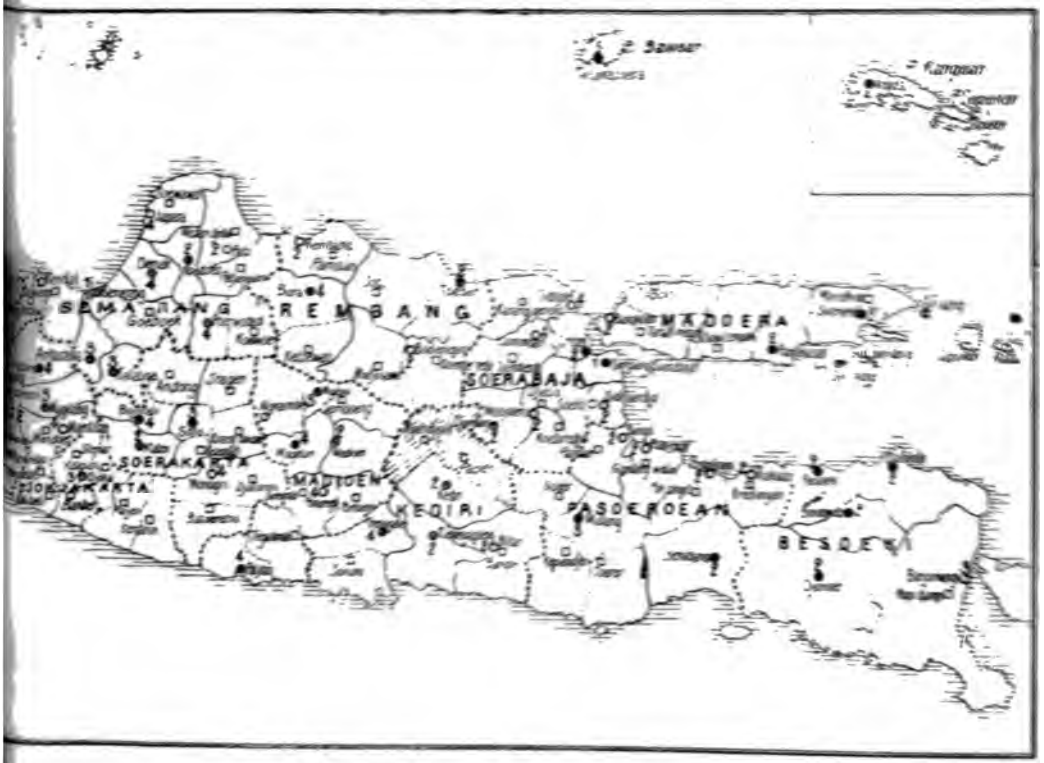
G. Grijns.

2.

ET MADOURA

S VACCINATOIRS.

Dr A.-G. VORDERMAN.



APPENDICE 7.

—

Tableau des résultats des vaccinations dans les districts, où le vaccin animal a été appliqué exclusivement (année 1902).

NOM DU DISTRICT.	NOMBRE DE VACCINATIONS				NOMBRE DE REVACCINATIONS			
	effectuées.	contrôlées.	suivies de succès.	suivies de succès pour cent contrôlées.	effectuées.	contrôlées.	suivies de succès.	suivies de succès pour cent contrôlées.
Batoe Hideung . .	719	715	688	96.5	4,049	3,875	3,010	77.6
Pandeglang. . . .	8,067	6,625	6,630	99.6	18,454	13,039	12,374	94.8
Goenoeng kentjana.	1,012	911	867	95.1	2,612	2,280	1,847	81.0
Rangkasbetoeng. .	4,582	3,858	3,856	99.9	12,030	9,097	7,588	83.4
Menes	2,584	2,395	2,301	96.1	13,650	9,563	2,728	28.5
Tjilegon	5,970	5,764	5,654	98.1	22,161	18,432	12,678	68.8
Serang.	5,936	5,688	5,596	98.3	38,691	34,751	26,841	77.2
Malimping	1,734	1,439	1,419	98.6	4,263	3,624	3,456	95.3
Weltevreden . . .	1,935	1,593	1,590	98.8	1,763	758	374	49.3
Meester Cornelis. .	4,187	3,787	3,572	94.2	12,893	11,463	5,130	44.7
Depok	3,756	3,283	3,283	100	5,130	4,334	3,528	82.6
Tjikarang.	1,565	1,340	1,288	96.1	3,300	2,815	2,320	82.4
Bekasi.	2,616	2,380	2,370	99.5	4,855	3,557	1,885	52.9
Tangerang	5,185	4,223	4,047	95.8	3,622	2,217	1,930	87.1
Blaradja	6,549	6,068	5,726	94.3	3,796	3,237	2,908	89.8
Buitenzorg	6,528	6,463	6,236	96.8	9,588	9,300	1,313	14.1
Penjawoengan. . .	3,700	3,094	2,658	85.9	3,076	2,538	2,143	84.4
Djongol	2,294	1,853	1,792	96.7	2,801	2,000	1,497	74.4
Krawang.	3,640	2,974	2,895	97.3	11,338	8,905	7,309	82.1
Poerwakarta . . .	2,461	1,631	1,437	88.1	8,150	5,145	2,832	55.0
A reporter. . .	75,020	66,084	63,905	"	186,222	149,930	103,691	"

NOM DU DISTRICT.	NOMBRE DE VACCINATIONS				NOMBRE DE REVACCINATIONS			
	effectuées.	contrôlées.	suivies de succès.	réussies pour cent contrôlées.	effectuées.	contrôlées.	suivies de succès.	suivies de succès pour cent contrôlées.
Report. . .	75,020	66,084	63,905	—	186,222	149,930	103,691	—
Tjiasem	3,089	2,707	2,603	96.1	6,580	5,377	4,207	78.2
Segala Harang .	3,205	3,034	3,002	98.9	12,236	11,350	10,695	94.2
Pesajangan . . .	12,413	11,253	10,484	94.2	12,958	11,609	6,993	60.2
Petaroekan . . .	7,479	5,855	5,517	94.1	23,811	16,331	7,502	45.9
Ketanggoenan. . .	6,411	6,317	5,945	94.1	17,711	16,197	8,861	54.7
Dlissen.	2,871	2,554	2,448	95.9	15,459	12,942	2,214	17.1
Banjoeoerip. . .	9,646	9,268	8,833	95.2	33,766	32,001	8,959	27.9
Limbangan. . .	3,061	2,922	2,738	93.7	9,028	8,737	2,059	23.5
Seminkir.	4,275	3,954	3,926	99.2	20,792	14,967	5,344	35.7
Boemiajoe	2,754	2,726	2,341	89.5	5,662	5,627	3,612	65.9
Balapoelang . . .	3,066	2,990	2,920	97.6	10,313	10,011	4,363	43.5
Ngandjoek	5,819	5,631	5,569	98.7	27,336	26,106	23,231	88.9
Papar	6,768	5,703	5,621	98.5	26,518	21,977	9,321	42.4
Tjiandjoer	369	219	211	96.3	2,098	1,018	409	40.2
Tjipetir	429	117	112	95.7	1,788	459	97	21.1
Bandoeng.	1,034	833	820	98.4	694	496	113	22.7
Soemedang	370	133	127	95.4	1,218	409	308	75.3
Tassikmalaja . . .	750	369	359	97.2	532	268	179	62.5
Garoet.	663	284	247	86.9	1,703	351	200	56.9
Total. . .	149,510	132,953	127,728	96.07	416,390	347,181	202,412	58.3

P. W. — 10379.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Cinquième question. — *Prophylaxie de la variole dans les pays chauds. Vaccination et variolisation.*

Rapport présenté par M. GUÉRIN,
Médecin vétérinaire,
Chef du laboratoire des sérums et vaccins à l'Institut Pasteur de Lille.

Il n'entre pas dans nos intentions de faire l'exposé historique d'une affection à laquelle, depuis plus de cent années, la géniale découverte de Jenner a opposé les mesures prophylactiques les plus efficaces.

La vaccination préventive inoffensive, substituée par ce grand observateur à la variolisation souvent dangereuse, réalisa immédiatement toute la prophylaxie de la maladie. L'efficacité de l'inoculation vaccinale contre l'infection variolique est indiscutée et indiscutable : malheureusement, si, depuis l'origine, l'histoire de la vaccine a fait couler des flots d'encre, elle reste encore entachée d'obscurité, tout au moins quant à son essence. Il est cependant permis de penser que cette anonymie mystérieuse de l'agent virulent touche à sa fin. La mise en évidence des microbes invisibles éclaire d'un jour nouveau toute l'étiologie des maladies éruptives. La découverte espérée des agents déterminants de la variole et de la vaccine rendra peut-être illusoires les efforts que nous faisons pour modifier, en les perfectionnant, les procédés de préparation et d'utilisation de la vaccine. Mais, en attendant cet heureux jour, la variole règne en maîtresse dans les possessions coloniales de toutes les puissances. Il est de notre devoir d'apporter tous nos efforts à cette lutte antivariolique dans les pays chauds, en raison même des difficultés que présente, dans ces pays, l'application de la seule mesure prophylactique efficace, la vaccination.

Nous ne nous arrêterons pas à condamner la pratique dangereuse de la

variolisation encore usitée en Chine et à reconnaître la supériorité des vaccins animaux au vaccin humain. Les causes de nos préférences sont trop connues pour que nous nous attardions à les examiner. La vaccination de bras à bras peut être un succédané, un adjuvant de la vaccination animale, et dont l'emploi limité aux circonstances urgentes ne doit pas être généralisé.

II. — *Centres vaccinogènes européens.*

La production de la vaccine animale nécessaire à la prophylaxie antivariolique, est assurée dans les États européens par tous les centres vaccinogènes qui, depuis une trentaine d'années surtout, se sont multipliés et ont fourni aux hygiénistes les armes dont ils avaient besoin. Il n'est pas exagéré de dire qu'aucune préparation n'exige plus de soins délicats. Le *modus faciendi* que l'on trouve décrit par tous les auteurs qui se sont occupés de la question, n'est que l'expression superficielle d'une technique obligatoire, invariable; mais les descriptions sont muettes sur nombre de détails importants, indispensables, véritables petits tours de main enseignés par l'expérience aux chefs de ces services vaccinaux et variant avec chacun d'eux. La mise en marche d'un centre producteur de vaccine, la mise au point de ces détails de technique dont nous parlons, ne peuvent être que la résultante des observations faites sur place, et dont le milieu, la température, l'état hygrométrique, l'altitude, les espèces, les races, l'âge des vaccinifères sont les facteurs.

D'ailleurs, et comme conséquence, chaque directeur de service vaccinal possède sa méthode de préparation, fruit de *son* expérience, qu'il conserve mystérieusement et jalousement, précaution illusoire, si nous nous rappelons que c'est uniquement par l'adaptation locale que chaque vaccinateur créera les conditions les plus favorables de sa technique.

C'est donc aux services vaccinaux européens que les colonies s'adressent pour leur procurer la matière vaccinale que les centres vaccinogènes indigènes, dont nous parlerons dans un instant, ne peuvent leur fournir. Chargé par le gouvernement français de constituer cet appoint à nos colonies, le service vaccinal de l'Institut Pasteur, de Lille, expédie environ les trois cinquièmes de la consommation annuelle; le reste étant préparé sur place ou dans des centres peu éloignés. Nous avons pu ainsi recueillir des documents authentiques sur le sort de ces envois lointains et en tirer des indications précieuses.

La première constatation qu'il nous a été donné de faire fut la variabilité de la virulence des différentes récoltes cependant préparées dans les mêmes conditions. Cette variabilité de virulence est entièrement sous

la dépendance de causes que nous pourrions appeler *fonctionnelles*, c'est-à-dire inhérentes à la qualité de la substance vaccinale au moment de sa récolte, et de causes secondaires *occasionnelles*, dont nous avons pu préciser le mode d'action.

La virulence d'un vaccin est fonction uniquement du *nombre* des éléments virulents qu'il contient; il ne saurait être question d'atténuation de ces éléments, puisque, grâce à une technique particulière que nous exposerons plus loin, les vaccins soi-disant atténués reproduisent sur nos animaux d'expériences spéciaux des lésions en petit nombre, il est vrai, mais absolument typiques, et dont la virulence primordiale est retrouvée par un seul passage.

Il est une notion bien connue de tous les producteurs de vaccin : c'est qu'une éruption vaccinale du plus bel aspect chez la génisse peut ne donner que de médiocres résultats chez l'enfant; toujours, dans ce cas, la conservation d'une telle récolte est mauvaise. Il s'agit bien là de pustules pauvres en germes virulents malgré leur aspect satisfaisant.

Il est bien évident que ces récoltes pauvres ne peuvent supporter un long voyage; c'est pour les éliminer que nous avons mis en pratique le contrôle du nombre des éléments virulents dans un échantillon de composition donnée inoculé sur une surface déterminée. Nous avons pu, d'autre part, déterminer les causes dites *occasionnelles* qui aboutissent, à plus ou moins bref délai, à la diminution de nombre, puis à la disparition totale des éléments actifs du vaccin. Ces causes sont sous la dépendance de la chaleur et de la glycérine, combinées dans leurs effets, sur une matière vaccinale dans un état plus ou moins complet de division.

Le rôle de la glycérine dans la purification des vaccins, fait connu depuis longtemps, n'est, en réalité, que le résultat de l'action antiseptique de ce liquide. En même temps que diminuent de nombre, sous son influence, les microbes étrangers, disparaissent aussi, peu à peu, les éléments virulents, et quand un échantillon de vaccin ne pousse plus *lorsqu'on l'ensemence en milieu liquide*, on peut affirmer qu'il n'a plus de virulence spécifique.

La glycérine exerce donc son action destructive parallèlement sur les microbes associés et sur les éléments du vaccin.

La rapidité de cette action destructive de la glycérine sur une quantité déterminée de substance vaccinale est fonction de la température, de l'état de division de la matière virulente, enfin de la quantité de glycérine mise en présence de cette matière.

Pour déterminer ces conditions, nous nous sommes servis des champs vaccinaux confluents que nous obtenons si facilement chez le lapin, ainsi que nous le verrons plus loin.

A la fin du quatrième jour, les lapins vaccinifères étaient sacrifiés. La partie de la peau portant l'éruption confluente était soigneusement enlevée et découpée en petits fragments carrés de surface égale. Trois séries d'expériences furent instituées dans chacune desquelles fut mis en jeu l'un des trois facteurs dont nous avons parlé plus haut : *température, état de division de la matière vaccinale, quantité de glycérine mélangée.* Les températures minima et maxima furent respectivement de 8° et de 30° au-dessus de zéro; les quantités de glycérine ajoutées à 1 centimètre carré de peau vaccinée furent de $^1/_2$ et de 5 centimètres cubes; la division de la matière vaccinale fut obtenue avec la machine à triturer de Chalybaus.

Dans la première série d'expériences (*quantité de peau vaccinée et glycérine constantes, température variable*), nous avons trouvé qu'au bout de quatorze jours, à 30°, le fragment de peau était stérile et avait perdu toute virulence vaccinale, alors qu'à 8°, le fragment donnait une culture en bouillon et des pustules de vaccine par inoculation au bout de sept semaines.

Dans la seconde série d'expériences (*quantité de peau vaccinée et température constantes, quantité de glycérine variable*), nous avons vu qu'à basse température un excès de glycérine n'avait qu'un effet nuisible peu appréciable, alors qu'à 30°, l'action destructive était intense à ce point qu'un fragment de peau vaccinée de 1 centimètre carré était stérilisé en sept jours.

Dans la troisième série d'expériences, enfin (*quantité de glycérine et température constantes, matière vaccinale divisée par trituration*), nous avons constaté que l'action antiseptique de la glycérine sur ces éléments vaccinaux, pour ainsi dire mis en liberté par la trituration, s'exerçait d'une façon notable à basse température et d'une façon très intense à 30°. Des vaccins triturés résistant à peine trente jours à cette température, alors que les mêmes, non triturés, étaient encore virulents au bout de trois mois.

Cette conclusion simple et pratique fut immédiatement tirée : *conserver à basse température les pustules vaccinales, non triturées, dans le moins de glycérine possible.*

Ces indications nous ont été d'un précieux secours dans le fonctionnement de notre service vaccinogène régional. Nous triturons au fur et à mesure des besoins, une petite quantité de pustules entières : nous ajoutons la quantité de glycérine jusqu'à consistance voulue, nous mettons en tubes et nous expédions pour l'usage immédiat.

Malheureusement, dans les envois aux colonies, l'administration militaire veut recevoir du vaccin trituré; nous nous conformons à ses exigences, et, pour pallier aux inconvénients qui en résultent, nous

enfermons le vaccin trituré dans de gros tubes de verre, bouchés au liège et contenant de quoi pratiquer cinquante vaccinations. Nous recommandons en outre, aux commissaires des navires postaux, de faire placer les caisses dans la glacière.

Toutes ces mesures ne sont, en réalité, qu'un faible palliatif aux inconvénients que présente le transport du vaccin européen aux colonies.

Tout parle en faveur de la création de centres vaccinogènes indigènes; ne serait-ce que la difficulté de se procurer le vaccin en temps d'épidémie, au début, pendant lequel la durée du voyage rend toute prophylaxie rapide illusoire.

III. — *Centres vaccinogènes indigènes.*

Si nous sommes partisan convaincu de la production vaccinale indigène, nous ne nous faisons aucune illusion sur la difficulté de création de ces centres, trop peu nombreux, hélas, à l'heure actuelle. Nous avons recueilli à ce sujet le témoignage précieux de notre maître le professeur Calmette, qui, en 1890, reçut la mission d'organiser, en Indo-Chine, le premier service vaccinogène colonial français. Toutes les questions d'adaptation locale durent être étudiées l'une après l'autre, et il eut le grand mérite de laisser à son départ de Saïgon, en 1893, une organisation vaccinale absolument mise au point et exactement adaptée aux conditions ambiantes, avec lesquelles on est obligatoirement forcé de compter. C'est qu'en effet, les races bovines locales diffèrent totalement au point de vue zootechnique de celles que nous connaissons en Europe. Les conditions économiques dans lesquelles elles vivent, leur tempérament, leur sensibité, leur aptitude inégale à l'infection vaccinale, sont autant de points particuliers inconnus, qu'il s'agisse de bovidés à bosse ou de buffles, et dont la connaissance nécessite de la part de l'opérateur une longue étude approfondie, que le climat plus ou moins meurtrier ne lui permet souvent pas d'achever. Si nous ajoutons à cela la difficulté de recevoir d'Europe des semences vaccinales très virulentes; l'impossibilité matérielle dans laquelle on se trouve de soustraire les vaccinifères en cours d'éruption à la température excessive du milieu; l'obligation de préparer des vaccins glycérinés pour les foyers d'infection éloignés, nous pouvons juger de suite les difficultés souvent insurmontables auxquelles on se heurte.

Nous avons cherché, M. le Dr Calmette et moi, à les aplanir, en raison de l'importance extrême que présente la propagation de la vaccine dans nos colonies, et nous avons entrepris dans ce but toute une série de recherches, dont nous donnons ci-après un court exposé.

IV. — *Le lapin comme vaccinifère.*

La réceptivité du lapin pour la vaccine a été signalée dès 1889 par Gailleton. Bard et Leclerc montrèrent ensuite que cet animal peut parfaitement être employé comme vaccinifère, et que la lymphe qu'il fournit, inoculée à la génisse et de celle-ci à l'enfant, reproduit l'éruption vaccinale avec tous ses caractères.

Ces savants obtenaient leurs pustules chez le lapin, en scarifiant la peau du dos préalablement rasée.

Lorsqu'on pratique l'inoculation vaccinale chez le lapin au moyen de scarifications superficielles intéressant plus ou moins profondément le derme, on obtient rarement des pustules ombiliquées caractéristiques. Le plus souvent on observe, le troisième et le quatrième jour, la formation d'une zone rouge autour de la strie, presque sans gonflement des tissus sous-jacents, et cette zone ne tarde pas à se couvrir d'une croûte sèche qui tombe vers le septième jour. Il est extrêmement rare qu'on obtienne ainsi des boutons franchement ombiliqués et, lorsqu'on inocule le même vaccin à plusieurs lapins, on trouve que la réceptivité de ces animaux est très variable. Beaucoup d'entre eux ne donnent qu'une pustulation insignifiante.

Nous avons d'abord pensé que si l'évolution vaccinale présentait tant de variabilité chez le lapin, il fallait peut-être en chercher la raison dans la difficulté d'immobiliser ces animaux et de les empêcher de souiller le champ opératoire. Nous avons recouvert celui-ci avec des pansements ouatés et du collodion et nous avons placé nos animaux à l'obscurité et à des températures différentes. Nous avons constaté ainsi que l'éruption se faisait le mieux chez les lapins dont le champ vaccinal était à découvert et que nous maintenions à une température moyenne de 18° à 20°.

L'obscurité n'avait aucune influence sur l'évolution des pustules. Le mode d'insertion en avait bien davantage : toutes les fois que le derme était entamé un peu profondément pendant la scarification et qu'il y avait effusion de sang, même légère, non seulement l'insertion vaccinale, faite à cet endroit, ne produisait aucune pustule, mais il ne s'en produisait pas, non plus, sur le reste du champ.

Au contraire, si nous nous contentions de badigeonner avec de la pulpe vaccinale la peau fraîchement rasée, sans faire d'autres lésions épidermiques que celles très superficielles que produit le feu du rasoir, nous obtenions avec une régularité parfaite des éruptions confluentes tout à fait caractéristiques. Après quarante-huit heures on observe, en pareil cas, une congestion intense du derme, dont la coloration rouge vif

tranche sur les parties voisines restées blanches. Cette réaction locale est très apparente sur les animaux de couleur claire ou albinos.

Le quatrième jour, l'éruption est à maturité complète. La plupart des pustules s'ombiliquent nettement, surtout sur le bord des plaques rouges.

D'autres commencent à se recouvrir de croûtes jaunâtres. Les jours suivants, la dessiccation s'achève. Les croûtes tombent le onzième ou douzième jour, les cicatrices blanches restent apparentes pendant longtemps.

Toutes les fois qu'on effectue ainsi l'insertion vaccinale chez le lapin, sans produire de lésions profondes du derme, on obtient des résultats excellents. Ce mode opératoire est donc celui que l'on devra toujours adopter.

La pulpe vaccinale recueillie le quatrième jour, *après sacrification de l'animal*, avec une curette à bords tranchants, est très active et assez abondante pour vacciner environ deux cents personnes par animal.

Les nombreuses vaccinations que nous avons pratiquées sur l'enfant avec un tel vaccin nous ont montré qu'elles ne différaient en rien, comme régularité d'évolution, de celles pratiquées dans les mêmes conditions avec le vaccin provenant de la génisse.

Il résulte, d'autre part, des renseignements que nous avons pu obtenir des colonies, que le lapin existe à peu près partout, ou, tout au moins, qu'il est facile de se le procurer à peu de frais. Cet animal ne contracte pas, normalement, de maladies transmissibles à l'homme. Chez lui, la tuberculose spontanée est une rareté exceptionnelle; d'ailleurs, la nécropsie immédiate met à l'abri de cette éventualité. Nous voilà donc en possession d'un petit vaccinifère, d'un prix peu élevé, facilement transportable après vaccination, et chez lequel l'évolution vaccinale, chose précieuse dans les pays chauds, est complète en quatre jours. Nous avons là une arme de tout premier choix pour pouvoir, dans tous les cas, vacciner d'animal à bras, sans l'intervention néfaste de la glycérine.

Les semences vaccinales que nous expédions aux colonies arrivent-elles moins virulentes qu'au départ? Un seul passage par le lapin leur rend, en quatre jours, leur intégrité primitive; un second passage immédiat donnera l'éruption confluente que nous avons décrite, grâce à laquelle deux cents personnes pourront être vaccinées avec toutes les garanties de succès.

Les médecins coloniaux, auxquels nous avons tout d'abord fait connaître le résultat de nos recherches, nous ont déja fourni des rapports constatant le bien fondé et l'utilité pratique de la vaccine du lapin aux colonies.

Si pour nous, Européens, cette production du vaccin par le lapin n'a qu'une importance relative, l'adaptation de cet animal à cette fonction n'en a pas moins une importance énorme, dans le rôle de vaccinifère intermédiaire que nous lui faisons jouer.

V. — *Le lapin comme régénérateur des vaccins affaiblis et comme animal de passage dans la préparation du vaccin de génisse.*

Nous connaissons toutes les difficultés auxquelles sont aux prises les préparateurs de vaccin, pour conserver dans leur intégrité les semences destinées à perpétuer la souche que chaque office vaccinal conserve avec un soin jaloux. *A priori*, il semblerait qu'il suffise de réinoculer à la génisse le produit vaccinal au moment où il est le plus virulent, pour reproduire indéfiniment, chez cet animal, la lésion avec ses caractères typiques. Pratiquement, les choses sont loin de se passer ainsi. Le vaccin, qui n'est jamais plus virulent qu'au moment même de sa récolte, est, malheureusement à cette époque, accompagné d'une grande quantité de microbes étrangers recueillis en même temps sur la peau du vaccinifère. Un tel mélange inoculé à la génisse dénature complètement, au bout de deux ou trois passages immédiats seulement, l'éruption vaccinale quant à son aspect et à sa qualité. A la faveur des plaies d'insertion, en effet, ces microbes normaux de la peau de la génisse prennent rapidement une vigueur inaccoutumée et créent en quatre jours une lésion d'infection locale, dans laquelle le germe virulent du vaccin plus lent à se développer, ne trouve plus le terrain favorable à cette évolution. D'où l'habitude que nous avions prise autrefois de soumettre nos semences vaccinales à l'action purifiante de la glycérine pendant une quinzaine de jours avant la réinoculation au détriment, toutefois, de leur activité spécifique.

Dans la technique que M. Calmette et moi avons instituée pour la vaccination du lapin, nous ne faisons pas de scarifications de la peau, par conséquent, pas de porte d'entrée pour les infections secondaires; nous avons affaire à une surface cutanée fine, lisse, facilement nettoyable; nos animaux vaccinés ne peuvent souiller leur champ opératoire, puisqu'il se trouve sur le dos, enfin, l'éruption vaccinale et complète en quatre jours chez le lapin, devançant de deux jours la même évolution chez la génisse. Si nous ajoutons à cela que la flore microbienne cutanée du lapin, que nous récoltons avec le vaccin, est toute différente de celle qui se trouve normalement sur la peau de la génisse, toutes les conditions sont réalisées pour que nous puissions faire le passage immédiat de lapin à génisse, au moment même ou le vaccin,

qui n'a pas subi le contact de la glycérine, possède son maximum d'activité.

Ces données précises sont le résultat de la mise en pratique de cette méthode depuis trois années déjà (septembre 1900).

Nous n'avons plus observé, depuis cette époque, ces éruptions avortées chez la génisse qui rendaient inutilisables un certain nombre des récoltes. En 1902, le département du Nord fut envahi par la variole qui y régna pendant quatorze mois. Nous pûmes fournir 160,000 tubes de cinq vaccinations chacun avec cinquante-trois génisses vaccinifères seulement, ce qui fait environ 3,000 tubes et 15,000 vaccinations par génisse. La même souche de vaccin nous sert depuis l'année 1900, nous n'avons aucune crainte de la perdre. Par trois fois nous l'avons vue diminuer de virulence sur la génisse, deux passages consécutifs sur le lapin ont suffi chaque fois à lui faire reprendre sa virulence primitive.

Devant ces résultats nous n'hésitons pas à recommander aux producteurs de vaccin cette technique simple et pratique. Quelques-uns d'entre eux, déjà, sont venus à l'institut Pasteur à Lille s'initier à ses phases spéciales. Nous sommes toujours heureux de nous mettre à leur disposition pour leur faciliter autant qu'il nous est possible leur tâche délicate.

Conclusions.

1° L'action combinée de la glycérine et de la chaleur, sur le vaccin trituré, se traduisant par une stérilisation plus ou moins rapide de tous les éléments virulents, il importe pour l'usage de *conserver à basse température les pustules vaccinales non triturées, dans le moins de glycérine possible*;

2° La difficulté qui en résulte de pourvoir les colonies de vaccin européen virulent, rend indispensable la création de nombreux centres vaccinogènes indigènes;

3° Dans ces centres, le lapin peut rendre comme vaccinifère des services signalés, en raison de sa sensibilité à la vaccine, et de la courte évolution, chez lui, de cette infection;

4° Le lapin devient dans les instituts vaccinaux un animal précieux de contrôle et un régénérateur certain des vaccins atténués permettant de faire suivre à la vaccine le cycle lapin-génisse sans intervention de glycérine.

P. W. — 10383

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Sixième question. — *Organisation de l'enseignement de la médecine coloniale.*

Rapport présenté par M. le Dr BROUARDEL,
Professeur à la Faculté de médecine de Paris,

EN COLLABORATION AVEC

M. le Dr WURTZ,
Chargé de cours à l'Institut de médecine coloniale de Paris.

Les nations européennes ont conquis depuis vingt ans un domaine colonial d'une étendue considérable. Les unes, comme l'Allemagne, la Belgique et l'Italie, n'avaient pas encore de colonies. Les autres, l'Angleterre, la France et la Russie en particulier, ont ajouté d'immenses territoires à leurs possessions d'outre-mer.

Ces territoires, placés sous les climats les plus divers, ont leur pathologie propre, des maladies particulières, sévissant sur les habitants de ces différents pays.

La responsabilité des pays européens est moralement engagée vis-à-vis des populations placées sous son autorité. Ils ont le devoir de leur fournir des médecins capables de leur donner les soins médicaux, avec toute la compétence possible.

Les naturels des colonies ne sont pas seuls intéressés à ce que l'instruction médicale soit orientée dans ce sens. La colonisation ne se développera que si la santé des personnes qui quitteront la métropole pour habiter d'autres climats ne court pas de trop graves dangers.

Il faut qu'elles trouvent dans la colonie des médecins instruits, connaissant les maladies qui les menacent, capables de formuler les règles d'hygiène qui permettront aux individus et aux collectivités de les éviter. Il ne s'agit pas seulement de donner au futur colon une sécurité sur sa préservation personnelle. Lorsqu'un industriel, un commerçant, a l'in-

tention de fonder un établissement dans une colonie, il engage sa responsabilité morale vis-à-vis des employés, des ouvriers qu'il associe à son entreprise.

Ses intérêts matériels sont eux-mêmes en question et si les lieux dans lesquels il s'installe sont insalubres, si les conditions de la vie dans ces climats, nouveaux pour ses collaborateurs, ne sont pas bien réglées, le succès de l'œuvre est bientôt compromis; trop souvent elle a abouti à un désastre. Ces insuccès sont bientôt connus. Ils découragent ceux qui se disposaient à suivre les premiers colonisateurs, l'avenir de la colonie peut être menacé.

Ce qui est vrai pour les entreprises privées l'est également pour les gouvernements. Les métropoles sont directement intéressées à ce que les colons, les soldats trouvent sous le climat des tropiques des médecins capables de les soigner. L'administration des colonies comporte le soin, le souci de la santé des colons, et ce n'est pas là une des moindres responsabilités de cette administration. Il y a plus : en même temps que se multiplient les échanges commerciaux avec les colonies, les maladies des zones tropicales prennent de l'extension. Certaines d'entre elles, qui semblaient l'apanage exclusif des races indigènes et observées exceptionnellement chez les Européens, les frappent à l'heure actuelle d'une façon plus constante. Certaines immunités de race tendent à disparaître. Les maladies des zones tropicales s'observeront donc en Europe d'une façon de plus en plus fréquente. Il ne s'agit pas seulement des grandes épidémies d'origine exotique, mais d'un certain nombre de maladies microbiennes et parasitaires dont les noms figuraient à peine, il y a quelques années, dans les traités de médecine.

Les intérêts de la mère patrie et ceux de ses colonies sont donc absolument solidaires. L'organisation d'un enseignement de médecine coloniale s'imposant donc, voici comment on a répondu aux nécessités que nous venons d'exposer, dans les différents pays d'Europe.

L'effort le plus considérable a été fait par l'Angleterre. Les considérations qui ont guidé la nation coloniale par excellence ont été résumées dans les termes suivants par un journal médical : « Régir une portion du monde des tropiques, aussi vaste que celle qui est soumise à la Grande-Bretagne, comporte le devoir aussi bien que l'intérêt de l'empire, de connaître et de vaincre les ennemis de ses progrès au loin : les germes des maladies exotiques.

Le *General Medical Council* pria d'ajouter les maladies tropicales au cycle des études professionnelles. Tout en reconnaissant l'intérêt de cette demande, le *Medical Board of Health* répondit par une fin de non-recevoir, basée sur l'étendue déjà trop considérable du curriculum des études médicales.

C'est en présence de cette réponse que Londres, puis Liverpool créèrent une école de médecine tropicale. Cet exemple fut bientôt suivi par Hambourg en Allemagne, puis par les universités de Bordeaux, de Paris et de Marseille, en France. Les rapports de nos collègues étrangers, sur les établissements d'enseignement de la médecine tropicale en Allemagne et en Angleterre ont traité avec une infinie compétence de cette importante partie de la question. Nous nous bornerons donc ici à étudier les écoles de médecine tropicale qui fonctionnent actuellement en France.

Elles sont au nombre de trois, Marseille, Bordeaux, Paris, si l'on suit l'ordre chronologique de leur fondation.

Institut de médecine coloniale de Marseille.

L'école de médecine de Marseille a été dotée, depuis 1899, d'un enseignement colonial, grâce à la municipalité de Marseille, qui a créé cette année-là quatre chaires nouvelles consacrées à la médecine coloniale. Dans ces quatre chaires l'on enseigne :

La pathologie et la bactériologie exotiques;
La clinique exotique;
L'histoire naturelle coloniale;
L'hygiène, la climatologie et l'épidémiologie coloniales.

Ces quatre cours sont en fonctionnement depuis leur création. Marseille est le trait d'union entre la France et les colonies de la zone intertropicale. Si Bordeaux est surtout en relation, au point de vue des colonies françaises, avec l'Afrique occidentale, toutes nos colonies asiatiques, Madagascar, l'Algérie, la Tunisie, sont en relation directe avec Marseille. Les passagers et les équipages des navires fournissent aux hôpitaux de cette ville, 1,800 malades par an. Il y a là, au point de vue de l'enseignement clinique, une situation que les autres instituts de médecine coloniale peuvent justement envier à Marseille.

L'enseignement se fait à l'Hôtel-Dieu de Marseille.

Il y a deux séries de cours par an, l'une commençant en janvier et terminant en avril; la seconde du 15 avril se terminant dans la seconde quinzaine de juillet.

Un certificat d'études coloniales est obtenu par les élèves qui ont suivi le cours, et qui ont satisfait aux examens qui terminent chaque série d'études, auxquelles sont admis les docteurs en médecine et les pharmaciens.

Marseille, possède en plus, à côté de l'Institut de médecine coloniale, un autre centre précieux d'enseignement pour tous ceux qui, explorateurs, missionnaires, employés de commerce, aussi bien que médecins ou

pharmaciens. C'est l'Institut colonial, dû à l'initiative du professeur Heckel et à la libéralité de la Chambre de commerce, où sont enseignées dans huit chaires, toutes les sciences intéressant l'exploitation et l'administration des possessions d'outre-mer. Un musée colonial complète cette fondation importante. Un musée d'hygiène coloniale est à l'état de projet.

Institut colonial de Bordeaux.

L'Institut colonial de Bordeaux a fonctionné pour la première fois en 1901-1902. L'enseignement comporte un cycle d'études de deux mois et demi environ, de mi novembre à fin janvier. Cet enseignement est divisé en enseignement clinique, fait conjointement par les professeurs de clinique et chefs de service des hôpitaux civils et militaires de Bordeaux, et M. Le Dantec, professeur de pathologie exotique.

Les travaux pratiques sont répartis entre un grand nombre de professeurs (plus de trente), dont chacun traite un sujet ou plusieurs sujets pour lesquels il possède une compétence spéciale.

Voici d'ailleurs le programme des cours qui, mieux que tout, donnera une idée exacte de la façon dont est conçue l'enseignement.

DIPLOME DE MÉDECIN COLONIAL.

I. — Enseignement clinique.

MM. les professeurs de clinique et chefs de service des hôpitaux civils et militaires de Bordeaux, et M. Le Dantec, professeur de pathologie exotique.

II. — Travaux pratiques.

MM. Cassart . . . . . Technique histologique.

Ferré. . . . . Technique bactériologique générale. — Charbon. — Fièvre typhoïde (analyse bactériologique des eaux. — Sérodiagnostic). — Choléra. — Peste. — Diphtérie (diagnostic, sérothérapie). — Rage (diagnostic et traitement).

Le Dantec . . . . . Technique applicable aux pièces anatomiques aux colonies. — Hématozoaires du paludisme. — Moustiques. — Piroplasmose. — Filariose. — Fièvre de Malte. — Procédés de culture des anaérobies applicables aux pays chauds. — Tétanos. — Septicémies. — Amibes en général. — Recherches des amibes dans les selles dysentériques. — Bacilles de la dysenterie épidémique. — Pied de Madura. — Flèches empoisonnées. — Liste des objets à emporter aux colonies.

MM. Coÿne. . . .	Tuberculose. — Lésions des organes dans l'impaludisme et la lèpre.
Sabrazès.	Hématologie.
Layet.	Pratique de la désinfection. — Vaccination aux colonies.
De Nabias	Protozoaires. — Helminthes. — Examen des matières fécales et des urines au point de vue parasitaire.
Beille	Sangsues. — Arachnides et insectes venimeux. — Poissons vulnérants et toxicophores.— Reptiles venimeux.
Jolyet et de Nabias . .	Poisons d'épreuve. — Analyse physiologique d'un poison.
Jolyet et Sigalas . . .	Action des agents physiques sur l'organisme.
Villar	Chirurgie opératoire du foie, de l'intestin et de la rate.
Denigès	Urologie clinique.
Cannieu et Gentes. . .	Anthropométrie. — Craniologie.
Lande.	Anthropométrie criminelle.
Buard, chef des travaux .	Microphotographie.

III. — Leçons théoriques.

MM. Layet.	Hygiène et prophylaxie des maladies coloniales. — Climatologie intertropicale. — Influence des facteurs climatériques des pays chauds sur les organismes européens. — Acclimatement et acclimatation. — Géographie médicale. — Législation sanitaire.
Morache.	Hygiène générale des troupes coloniales (métropolitaines ou indigènes) en station et en expédition. — Explorations.
Bergonié.	Du vêtement.
Le Dantec	Colonies. — Colonisation. — Paludisme. — Transmission du paludisme par les moustiques. — Traitement du paludisme. — Fièvre bilieuse hémoglobinurique. — Dysenterie et diarrhée des pays chauds. — Abcès du foie. — Fièvre jaune. — Phagédénisme des pays chauds. — Béri-Béri. — Éléphantiasis. — Aïnhum. — Fièvres d'Europe dans les pays chauds.

MM	Dubreuilh	Dermatozoaires. — Ixodes. — Argas. — Diptères cuticoles. — Chique. — Filaire de Médine. — Bouton d'Orient. — Verruga du Pérou. — Tokelau. — Mal del Pinto. — Craw-Craw. — Goundou. — Pian. — Granulome ulcéreux vénérien de la Guyane.
	Arnozan	La lèpre. — Caisse de médicaments à emporter dans les colonies.
	Hobbs	Tuberculose dans les pays chauds.
	Régis	Maladies mentales dans les pays chauds au point de vue clinique et médico-légal.
	Auché	Venins.
	Pitres	Intoxications par l'opium, le haschich et leurs dérivés.
	Cassaët	Intoxications alimentaires. — Scorbut.
	Mongour	Insolation. — Coup de chaleur.
	Lagrange	Ophtalmologie tropicale.
	Chavannaz	Chirurgie spéciale du foie.
	Denucé	Chirurgie spéciale de la rate.
	Pousson	Chirurgie spéciale des voies génito-urinaires.
	Moure	Parasites des voies aériennes supérieures.
	Gentes	Les races humaines.
	Beille	Instructions pour la récolte et l'expédition des collections ethnographiques et d'histoire naturelle.

IV. — **Conférences publiques.**

MM .....

A l'issue des études, des examens ont lieu, donnant droit, lorsqu'ils ont été subis avec succès, au diplôme de médecin colonial de l'Université de Bordeaux.

Situé dans notre grand port du sud-ouest, possédant de nombreuses lignes de paquebots faisant communiquer la côte occidentale d'Afrique avec la métropole, ayant un corps enseignant de premier ordre, l'Institut colonial de Bordeaux est appelé à un avenir florissant. Les ressources en malades coloniaux que sa situation lui procure ne le cèdent qu'à celles de Marseille, plus favorisé encore à cet égard.

Cette année, dix-huit candidats régulièrement inscrits ont suivi les cours et douze ont obtenu le diplôme.

Institut de médecine coloniale de Paris.

L'Institut de médecine coloniale de Paris entre actuellement dans sa seconde année d'existence. Sa fondation est due à des initiatives privées, au nombre desquelles il faut citer tout d'abord celle de M. Chailley-Bert, secrétaire général de l'Union coloniale française, et des professeurs Brouardel et R. Blanchard. Son fonctionnement a été assuré par M. Doumer, gouverneur général de l'Indo-Chine, qui, en 1901, lui accorda une subvention annuelle de 30,000 francs.

L'Institut de médecine coloniale est rattaché à la Faculté de médecine de Paris, et c'est dans les locaux de la Faculté qu'est donnée la majeure partie de l'enseignement qui est rattaché aux trois chaires de pathologie expérimentale, de parasitologie et d'hygiène.

Des conférences supplémentaires (chirurgie, ophtalmologie et dermatologie tropicales), sont jointes à ces trois chaires.

Un hôpital, dont la fondation est due à la charité privée, l'Hôpital de l'Association des dames françaises, 93, rue Michel-Ange, reçoit les malades coloniaux destinés à l'enseignement clinique.

La première série des cours de l'Institut de médecine coloniale de Paris, commencée le 16 octobre, s'est terminée le 22 décembre 1902. Elle a été suivie par vingt élèves (il s'en était inscrit une trentaine environ). Sur ces vingt élèves, seize seulement ont poursuivi jusqu'à la fin et quinze, dont une dame française et sept étrangers, ont passé avec succès l'examen nécessaire à l'obtention du diplôme.

Les vingt élèves se répartissaient ainsi, suivant leur situation médicale : douze docteurs en médecine, dont deux dames; trois internes des hôpitaux de Paris; cinq étudiants de cinquième année, dont une dame.

La durée du cours a été d'un peu moins de deux mois et demi, exactement de soixante-sept jours, pendant lesquels les élèves ont dû assister à soixante-trois cours ou exercices pratiques et à vingt conférences supplémentaires. Voici quels étaient ces cours : Dans l'après-midi, du 16 octobre au 8 novembre, M. le professeur Chantemesse a initié dans son laboratoire les élèves aux principes de la technique bactériologique et hématologique. Après chaque leçon, il y avait exercice pratique. Il en a été de même pour la parasitologie, que M. le professeur Blanchard a enseignée tous les jours, du 8 novembre au 5 décembre, dans son laboratoire. A la parasitologie ont fait suite l'enseignement de l'hygiène coloniale, fait par MM. Proust et Wurtz, et les exercices de diagnostic bactériologique, au laboratoire d'hygiène de la Faculté.

Toutes ces séances se sont passées l'après-midi.

Le matin, deux fois par semaine, avaient lieu, dans cet hôpital même,

les cours théoriques de pathologie et d'épidémiologie des maladies exotiques. A chaque leçon théorique succédait une leçon clinique, faite au lit du malade.

A ces enseignements, pour ainsi dire fondamentaux, ont été adjointes des conférences supplémentaires, portant sur des spécialités importantes. La chirurgie des tropiques, faite à l'hôpital Necker par M. le professeur Le Dentu, a occupé six matinées. Les affections de l'œil ont été traitées en quatre conférences par M. le professeur De la Personne, à l'Hôtel-Dieu. Enfin, le dimanche matin, M. Jeanselme a fait, à l'hôpital Saint-Louis, des conférences de dermatologie tropicale.

Le succès qu'a eu cette première série de cours de l'Institut de médecine coloniale de Paris semble donner tort à l'opinion, assez répandue jusqu'à ces derniers temps, qu'une ville non maritime ne saurait être le centre d'un enseignement colonial. La principale objection est le manque de malades coloniaux. Cette objection n'est pas fondée. Paris est, après Marseille, peut-être la ville de France qui contient, sans parler de ses cent-vingt lépreux, le plus de maladies exotiques, même de celles qui constituent des raretés pathologiques. Il est incontestable qu'au point de vue de l'enseignement clinique, ainsi que le faisait remarquer le professeur Treille, la meilleure solution serait de le faire aux colonies mêmes, mais cette solution est irréalisable pour une foule de raisons.

Nous ne devons pas oublier d'ailleurs, que pour toute la classe des maladies dites pestilentielles, choléra, typhus, fièvre jaune, peste, l'enseignement clinique est impossible aussi bien à Marseille ou à Bordeaux qu'à Paris, les malades atteints de ces maladies étant isolés dans les lazarets ou tous autres établissements similaires.

Le fait qu'à Paris l'on ne voit le plus souvent que des malades convalescents ou chroniques, n'est pas non plus un argument. M. le Dr Amerlinck, dans un remarquable rapport récemment publié sur l'Institut de médecine coloniale de Paris, parlant avec sa haute compétence, faisait remarquer avec beaucoup de justesse : « qu'un médecin aux colonies se trouve souvent dans les mêmes conditions qu'un médecin en Europe, et que nombre de malades ne lui arrivent qu'après des semaines, parfois des mois, lorsque l'affection est devenue chronique, et ceci s'explique aisément par suite des grandes distances que le malade doit parcourir avant de trouver un médecin, ou encore parce que l'état aigu de la maladie ne permettait pas le transport du malade ..

« Il est inutile d'entrer dans de plus longs détails, mais nous pouvons en tirer la conclusion suivante, c'est qu'au point de vue clinique, Paris ne se trouve pas en état d'infériorité vis-à-vis des hôpitaux maritimes. »

Le recrutement des élèves, dès la première année, a, d'ailleurs, montré

de la façon la plus éloquente, la confiance qu'ils avaient conçue, *a priori*, dans les inépuisables ressources de Paris.

L'expansion coloniale à laquelle nous assistons depuis quelques années est un sûr garant de l'avenir des jeunes médecins civils qui, rompant avec la routine habituelle, chercheront à percer dans cette voie.

Nous avons le ferme espoir que le concours des pouvoirs publics, directement intéressés au succès des instituts français de médecine coloniale, ne leur fera pas défaut en ces débuts.

Tel est l'ensemble des données relatives à l'enseignement de la médecine coloniale en France. A ce point de vue, notre pays s'est d'abord laissé distancer par les nations voisines, mais nous pensons que le chemin parcouru depuis nous a mis en bonne posture pour affronter maintenant la comparaison aux yeux des nations civilisées. Notre pays a eu conscience de ses devoirs envers ceux qui vont s'expatrier, qui vont coloniser, affrontant des climats et des maladies nouvelles.

A ces pionniers de la civilisation, il faut assurer la santé en les instruisant d'abord des dangers nombreux qu'ils peuvent avoir à courir, puis en leur permettant, s'ils tombent malades, d'avoir recours à des soins éclairés, à ceux de médecins auxquels de fortes études en pathologie tropicale assurent une compétence incontestée.

C'est à quoi les trois instituts de médecine coloniale français, ceux de Marseille, de Bordeaux et de Paris s'efforcent d'arriver à l'heure présente. Leur organisation indépendante, la concurrence féconde qu'ils se portent entre eux, l'appui précieux des universités dont ils font partie, nous permettent d'espérer pour eux un brillant avenir et le même succès qu'ont déjà rencontré chez les nations voisines les instituts de médecine coloniale.

P. W. — 10461.

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Sixième question. — *Organisation de l'enseignement de la médecine coloniale.*

Rapport présenté par M. le Dr V. DE GIAXA,
Professeur d'hygiène à la faculté de médecine de l'Université de Naples.

L'emigrazione umana, che è un fenomeno sociale, consentaneo alla natura dell' uomo, deve apprezzarsi, in giusta misura, quale fattore di benessere e di prosperità, dappoichè, di fronte al vantaggio che arreca, sta il danno che ne può derivare ad uno Stato dalla perdita di buone forze produttrici, che costituiscono una parte della sua vitalità ed energia. Nella storia delle nazioni l'emigrazione si mostra con fasi diverse e sotto varie forme, corrispondentemente alle cause che la generano, ed alla evoluzione materiale, civile e politica. Oggidì la sua grande importanza sociale è da chiunque riconosciuta, tanto più che all' influenza della emigrazione delle persone, si connette quella del capitale; ma essendo l'emigrazione fattore necessario della colonizzazione, ambedue sono intimamente collegate, non possono scindersi, riescono due fenomeni che si fondono in uno.

Dalla diversa natura della colonizzazione si riflettono le differenti condizioni degli Stati che le compiono. La colonizzazione di Stato, o politica, non può' essere che la manifestazione di un avanzato progresso nella civiltà da parte della rispettiva nazione, per la quale, dall' opera di civilizzazione, devono scaturire vantaggi retribuenti ad usura l'impiego delle doti intellettuali e dei capitali occorrenti. Uno Stato civile deve esservi condotto dall' inevitabile bisogno di espansione, conseguente ad iperpopolazione e da pletora di capitali : in una parola, dalla esuberanza di benessere fisico, economico e civile. Altri sono i fattori della colonizzazione autonoma, o spontanea; di essi il più frequente è lo sproporzionato aumento di una popolazione di fronte a quello dei capitali, allo incremento delle industrie, alla richiesta di produttività.

Tali condizioni, le quali possono rendere morboso e deleterio l'accrescimento d'una popolazione, ancorchè rimanga entro limiti, per cui in condizioni più favorevoli riescirebbe benefico, spingono alla ricerca di un rimedio, dal quale possa scaturire un' influenza riformatrice dello stato economico della popolazione interessata.

Ad ogni modo, da un lato la convinzione, offerta dall' esperienza, circa l'utilità che ritrassero dalle colonie le nazioni di antica civiltà, e dalla altro lato il fatto, che l'emigrazione è un fenomeno naturale e spesso inevitabile, il quale, se mantenuto entro opportuni confini, senza giungere, però, a renderlo sistematico, riesce in buon numero di casi un fattore benefico, persuadono che, qualunque sia la forma sotto cui si manifesta tale fenomeno, esso è uno dei più importanti per una nazione. È imposto quindi allo Stato l'obbligo di regolarlo utilmente, a seconda delle condizioni della sua collettività, in guisa da eliminarne i possibili danni e goderne dei benefici. Perciò dice Leroy-Beaulieu, che vi è una vera scienza ed un' arte della colonizzazione; dei metodi e delle norme.

A seconda della natura dell' emigrazione e della colonizzazione, l'officio di uno Stato deve esplicarsi con diverso indirizzo e con adatti provvedimenti, sicchè resti assicurato il vantaggio che ne deve ridondare alla madrepatria; l'emigrato abbia la necessaria protezione; e l'indigeno goda dell' utile, che a lui deve derivare dalla colonizzazione fatta con iscopo civile.

Anche per chi, apprezzando pienamente i principii di diritto pubblico, proclami la completa libertà dell' emigrazione, una diretta ingerenza dello Stato non può apparire lesiva. È una funzione sociale necessaria alla tutela della prosperità collettiva e dell' emigrato, la quale, oltrechè complessa, muta di carattere e di forma, relativamente alle cause che determinano l'emigrazione, al genere di colonizzazione, alle condizioni di progresso civile della regione colonizzata, all' età della colonia; diviene una funzione amministrativa e di governo, per la quale occorre uno studio speciale, sussidiato da scienze affini, e dall' esperienza storica e di confronto. Ma, mentre per le colonie politiche l'opera di uno Stato riesce una vera funzione di governo, per le autonome deve essere di protezione, e costituisce un compito di non facile esecuzione. In ambedue i casi, però, devono comprendersi tutti i varii oggetti che possono influire sul benessere dell' individuo e della collettività. Ora, a piena ragione si può affermare che, tra quelli, il primo posto spetti alla igiene, la quale forma la base necessaria di ogni benessere, e deve comprendere assieme la protezione dell' individuo e l'auto-difesa della collettività.

La distinzione fra colonizzazione politica e colonizzazione **autonoma,**

è della piu grande importanza anche per la tutela igienica : non solo in rapporto alle rispettive condizioni sanitarie locali, ma puranco in relazione ai due fenomeni che accompagnano la colonizzazione, e che sono : l'emigrazione e l'immigrazione di fronte allo Stato colonizzatore. Per le colonie politiche ambedue possono convenientemente ordinarsi, mentre il compito è più arduo se si tratta di colonie autonome, e ben puossi asserire che per queste è a riconoscersi la opportunità di accordi fra i due Stati interessati.

La necessità e l'attuazione, più o meno ampie, di misure e provvedimenti igienici, saranno dettate, in estensione varia, dalle peculiari circostanze che imprimono il carattere all' emigrazione, alla colonia, all' immigrazione; si terrà adunque conto delle condizioni della regione colonizzata e di quelle dell' emigrato, anche in rapporto al grado di sua educazione, di agiatezza, alla professione ecc. Ne risulterà che l'ingerenza dello Stato dovrà essere più larga e sollecita, e anche più rigorosa, ogni qualvolta, ad es., si tratti di colonizzazione agricola, più di quello che non sia il caso, trattandosi di colonizzazione commerciale.

Seguendo i criterii sin qui esposti si può, sino ad un certo punto, precisare l'azione dello Stato nei casi in cui debba bensì svolgersi ampia e costante, ma informata sempre alle diverse e peculiari condizioni. Valga ad esempio il vantaggio che dovrà derivarne ogniqualvolta, trattandosi di colonizzazione autonoma, le misure adottate al riguardo dal paese d'emigrazione, corrispondano a quelle che la civiltà dello Stato, in cui s'immigra, impone a propria tutela ed a quella dell' immigrato.

La emigrazione e la immigrazione considerate, in certa guisa, nei loro rapporti di scambio, naturalmente in grado diverso, fra gli Stati Europei, non sono, dal punto di vista sanitario, che di una importanza secondaria, essendochè in considerazione dell' avanzata civiltà, l'azione dei diversi Stati, nell' interresse igienico può rimanere limitata alle misure preventive circa l'importazione di morbi trasmissibili, capaci di assumere forma epidemica. Può dirsi che debba esplicarsi soltanto con una più estesa applicazione di quanto in proposito si impone ad ogni Stato civile per salvaguardarsi dal pericolo. Al contrario, manifesta è la necessità di estesi provvedimenti e di un efficace ordinamento, per non abbandonare all' azzardo il fenomeno di scambio umano fra i diversi continenti, tenendo conto della odierna corrente migratoria, la quale porta seco la lunga durata del viaggio che si compie quasi esclusivamente per via di mare, le nuove condizioni di clima e di vita privata e collettiva, nonchè il lavoro, che attendono l'emigrato, ed il pericolo, al suo ritorno in patria, dell' importazione di malattie esotiche.

È fuori di ogni dubbio, che da più anni la tendenza alla colonizzazione

autonoma si è resa molto intensa in Europa. Dall' Italia, Belgio, Olanda, Spagna, Portogallo, Austria-Ungheria, Svizzera, Germania, Svezia, Norvegia, Russia, Danimarca e Regno Unito, emigrarono verso regioni non Europee

nel 1895 . . .	624,481 persone.	nel 1898 . . .	459,454 persone.
— 1896 . . .	607,283 —	— 1899 . . .	567,633 —
— 1897 . . .	483,839 —		

Ora, nell' analisi di tale fatto, i dati statistici ci rivelano che sono la popolazione agricola e quella dedita al lavoro manuale, che danno il più forte contingente all' emigrazione, sopratutto alla permanente, quale si effettua verso altri continenti. Nell' emigrazione permanente dell' Italia, avveratasi nel settennio 1895-1901, gli agricoltori e gli asercenti mestieri manuali, vi figurano colle seguenti percentuali :

1895	92.44	1899	87.57
1896	90.79	1900	89.61
1897	89.18	1901	92.98
1898	88.14		

Questo contingente della emigrazione ci rappresenta appunto la porzione meno istruita e meno abbiente della popolazione, e quindi quella cui necessita una più larga protezione, benanco igienica e sanitaria. La convinzione di tale necessità, puo asserirsi, abbia ormai presa salda radice presso quasi tutti gli Stati, dai quali si effettua l'emigrazione, ed anche in buon numero di quelli ai quali accorrono gli emigrati.

Colla convinzione del bisogno di una tutela sanitaria, si genera pur quella della necessità che la medesima sia attuata in modo adatto. Appare, anzitutto, il bisogno di un buon ordinamento e di una corrispondente applicazione, e la prima esigenza che si affaccia incontestabile, è quella inerente ad ogni esplicazione di attività amministrativa e di governo; occorrono, cioè, idonei organi tecnici. Oggidì l'amministrazione coloniale è elevata a scienza, e resa oggetto d'insegnamento speciale. Non poteva quindi mancare la persuasione di assegnare il posto conveniente anche all' amministrazione coloniale sanitaria, riguardandola quale ramo importante della prima.

Fu l'effetto di un lungo periodo di preparazione, conseguente al sempre maggiore interesse dato all' igiene coloniale, che ebbe la sua manifestazione in una ricca letteratura e nei congressi di medicina e d'igiene, donde si ebbe la benefica estensione di provvedimenti igienici e sanitarii.

Non può negarsi che la base precipua, su cui deve poggiare tutto

l'ordinamento sanitario coloniale, tanto nel periodo di preparazione che in quello di esplicazione, altra non può essere che il sufficiente corredo di opportune cognizioni e di adatta istruzione in quelli cui la pratica sanitaria coloniale deve essere affidata. Sono i medici ai quali soltanto incombe lo studio delle varie condizioni igieniche dei paesi che formano l'oggetto d'intraprese coloniali, o verso i quali si manifesta la tendenza alla colonizzazione spontanea. E del pari soltanto ad essi può affidarsi tutto quanto riguarda la pratica applicazione di amministrazione e di tutela sanitaria nelle colonie già esistenti.

Ecco quindi il bisogno, per tali medici, di una preparazione scientifica in un ramo di scienza, che, per buona parte, può dirsi diverso ed anche estraneo all' istruzione del medico europeo per cui sorge la necessità, ed anzi l'obbligo, per gli Stati colonizzatori, di comprendere nel vasto ambito dell' istruzione pubblica anche una medicina ed una igiene coloniale.

Senonchè, il rispettivo insegnamento, nella sua necessaria estensione, non potrebbe comprendersi in quello già molto vasto che s'impartisce nelle Facoltà medico-chirurgiche; occorre un insegnamento speciale in rapporto alle materie da insegnarsi ed alle persone alle quali deve essere dato. Dalla giustezza di questa argomentazione emerge la conseguenza che, ovunque vi sia il bisogno, s'impone la istituzione di scuole speciali, con un adatto personale insegnante e con sufficienti mezzi.

La storia di tali scuole è del tutto recente : l'Inghilterra, che per la prima stabilì cattedre di Patologia tropicale ad Aberdeen, Edimburgo, ecc., fu del pari la prima ad adottare siffatto insegnamento a Liverpool ed a Londra. Il suo esempio fu seguito a breve distanza dalla Francia con le scuole di Bordeaux, Marsiglia e Parigi. Nel Belgio e nella Olanda si fondarono cattedre di Patologia tropicale. La Germania battè la stessa via istituendo la scuola d'Igiene tropicale di Amburgo. L'Italia vide in quest' anno creati, presso la Facoltà medico-chirurgica di Napoli, due insegnamenti : l'uno di Patologia esotica, l'altro d'Igiene navale e coloniale; da essi ebbe origine una scuola, col concorso di altri insegnanti, per la istruzione di medici nella Patologia esotica, nell' Igiene navale e coloniale, nella Sanità marittima.

L'importanza che per tanti Stati presenta la questione dell' emigrazione e della colonizzazione, imponeva, in certa guisa, la necessità di rendere l'insegnamento della Medicina e dell' Igiene coloniale argomento di esame e di discussione in un Congresso internazionale d'igiene, per potere ben precisare di tali scuole lo scopo, l'estensione, il modo di attuazione.

Considerando come emigrazione coloniale, attese le attuali cor

quella che tende ad altri continenti, si scorge che tale tendenza, qualunque sia il genere di colonizzazione, si svolge a preferenza verso le regioni tropicali o dei climi caldi, che si raggiungono per via di mare. Perciò, a ragione la Medicina e l'Igiene coloniale possono, in tesi generale, dirsi pure Medicina ed Igiene tropicali, venendo così a fissare l'indirizzo fondamentale delle relative Scuole, unisono con l'interesse sempre maggiore che in questi ultimi anni vanno acquistando gli studii fatti, in buona parte sopra luogo, anche da eminenti scienziati, riguardo alla Patologia ed all' Igiene dei paesi caldi.

L'Igiene tropicale è scienza della salute, e rispettivamente della profilassi pubblica ed individuale, contro l'influenza delle peculiari condizioni dominanti nei paesi caldi. Essa va naturalmente compresa nell' igiene generale : ma di questa deve formare uno speciale ramo con sufficiente corredo di mezzi profilattici, risultante dalle cognizioni della fisiologia e patologia tropicale, e da quelle degli speciali fattori, naturali ed artificiali, delle regioni calde, e non meno poi da investigazioni, ricerche, osservazioni, istituite sopra luogo.

Occorrerebbe quindi stabilire che l'insegnamento medico-igienico coloniale abbia per oggetto precipuo le condizioni dei paesi caldi. Senonchè, è questo il limite entro cui deve mantenersi? Crediamo che no! Già altrove fu accennato che il fenomeno della colonizzazione va scisso in varii periodi : ossia in quello della emigrazione, in quello della dimora nella colonia, ed in quello del ritorno, che ha parte tanto importante nello svolgersi della emigrazione temporanea. Chiara è, pertanto, l'opportunità che con l'insegnamento della Medicina e dell' Igiene coloniale sia congiunto anche quello dell' igiene dell' emigrante, la quale nella sua ampiezza si collega intimamente ed in vario nesso all' Igiene coloniale, venendo ad avere la sua estrinsecazione nella Igiene navale, con speciale riguardo al movimento degli emigranti.

Così resta precisato l'indirizzo e lo scopo speciale di cui si fa parola, e che dovrà riuscire più completo se abbraccerà la Sanità marittima e l'Igiene navale.

Il bisogno di tale indirizzo lo riteniamo assoluto, specie per quegli Stati per i quali l'emigrazione già per sè, nella sua manifestazione di movimento della popolazione, costituisce un fenomeno di eminente interresse sociale. Se si parta da tale concetto, giova anzitutto l'esaminare di quali materie debba costituirsi l'insegnamento d'Igiene coloniale e di Sanità marittima, ed in quale guisa debba impartirsi : premettendo sin d'ora che, ad approfittarne, non possono esservi chiamati che i laureati in medicina e chirurgia, nei quali adunque si riscontri già il corredo delle necessarie cognizioni fondamentali e generali.

Sarà opportuno che il medico conosca, anzitutto, delle colonie lo sviluppo storico, l'attuale distinzione, l'importanza, e, così pure, l'apprezzamento della emigrazione nelle sue diverse esplicazioni. Necessario riescirà lo studio della geografia e della climatologia medico-tropicale, nonchè quello delle condizioni speciali in rapporto all' antropologia, all' etnologia, ed allo svolgersi di vita sociale. Dovrà seguire la fisiologia tropicale, ossia, come la designa Däubler, l'analisi dei processi vitali delle razze umane (indigene ed immigrate), che vivono nei paesi caldi.

Le malattie tropicali dovranno essere oggetto di studio sotto più punti di vista, e prima di tutto relativamente alla loro etiologia e diagnosi, ed indi in rapporto alla patologia delle razze, e non meno circa la cura e la profilassi. Parte integrante sarà poi l'insegnamento della batteriologia e della parassitologia. Ciò tutto viene a formare la base per l'insegnamento dell' Igiene coloniale, chiamata ad esporre i dettami necessarii di profilassi individuale e pubblica, estesa quest' ultima puranco alla importazione di morbi esotici su altro continente.

L'insegnamento della Sanità marittima ed Igiene navale dovrà comprendere la climatologia marina, la nave quale ambiente artificiale, la fisiologia dell' uomo di mare e del viaggiante, con speciale riguardo all' emigrante. Dovrà far conoscere le malattie di bordo e l'importazione, per via di mare, di morbi infettivi. Relativamente alle leggi di varii Stati chiarirà gli obblighi dei medici di bordo, dei Commissarii Sanitarii di emigrazione, e le norme del servizio di disinfezione.

Una parte importante dello stesso insegnamento sarà dedicata alla profilassi internazionale, nazionale e locale contro le malattie esotiche, facendo conoscere le leggi di Sanità marittima nazionale, criticandole, e confrontandole con quelle degli altri Stati. Questa propedeutica del sanitario marittimo si occuperà pure delle stazioni sanitarie marittime, e del servizio di emigrazione ed immigrazione, facendo conoscere le relative leggi ed i regolamenti dei diversi Stati.

Il genere d'insegnamento da impartirsi nelle Scuole di medicina coloniale e di sanità marittima, rende necessario che il medesimo, oltrechè espositivo, sia pure dimostrativo e pratico. In armonia colle materie designate sta il bisogno di un materiale clinico, e di laboratorii di batteriologia, microscopia, e bromatologia. A scopo di dimostrazione gioveranno le raccolte di tavole, le proiezioni, i preparati anatomo-patologici, quelli di parassiti, ecc. Ed utile in sommo grado riuscirà il materiale raccolto nei musei coloniali, specie se non si trascuri quello che in ispeciale modo riguarda l'igiene delle regioni tropicali. Nè minore profitto si ritrarrà dal fare assistere i rispettivi medici alle diverse operazioni di sanità marit-

tima a bordo delle navi, porgendo loro puranco l'occasione, di conoscerne la costruzione e la disposizione, con speciale riguardo a quelle destinate per il trasporto degli emigranti. Del pari sarà opportuna la visita di stazioni sanitarie marittime, e la conoscenza pratica delle operazioni di disinfezione, tanto in quelle che a bordo delle navi.

Ma, tale ordinamento dell'insegnamento della Medicina ed Igiene coloniale e della Sanità marittima, non può attuarsi convenientemente ed essere svolto nella estensione indicata, che nelle grandi città di mare, e sopratutto in quelle che siano importanti centri del movimento emigratorio, le quali sole possono offrire il materiale più adatto e necessario. Senza dubbio una grave lacuna nell'insegnamento, presso le Scuole di Medicina ed Igiene coloniale, risulta dalla mancanza di materiale clinico in rapporto ai morbi tropicali. Converrà, quindi, utilizzare quello che possono offrire le truppe militari e gli emigranti di ritorno dalle colonie, accogliendo gli ammalati delle prime in appositi ospedali militari, istituiti nelle città dei porti d'arrivo, e quelli dei secondi in infermerie che dovrebbero costituire speciali sezioni nei *ricoveri per gli emigranti*, per i quali non solo si riconoscono oggidì come necessarii, ma se ne impone l' attuazione nelle leggi e nei regolamenti sull'emigrazione.

Per i morbi esotici diffusibili all'occasione il materiale si avrebbe negli ospedali per malattie contagiose, nelle stazioni di osservazione e di quarantena, sempre nei limiti in cui lo permetterebbero le relative misure di profilassi pubblica.

Ammessa la convenienza che le Scuole di Medicina, d'Igiene coloniale e di Sanità marittima, abbiano la loro sede in città di mare, che siano centri di movimento migratorio, non in tutti i casi sarà possibile di aggregarle alle Università e rispettivamente alle Facoltà di Medicina e Chirurgia. Del resto, se anche questo aggregamento deve dirsi desiderabile, tuttavia non è necessario, nè il rendere tali Scuole indipendenti sarebbe causa d'inconvenienti, venendo solo a mancarel'opportunità di poter utilizzare alcuni degl'Insegnanti Universitarii ed i Laboratorii già esistenti.

Vi è poi la questione economica. Con quali mezzi pecuniarii si deve provvedere alla fondazione ed al funzionamento di queste Scuole? Anzitutto, fa d'uopo rilevare che le relative spese possono mantenersi entro confini abbastanza ristretti, essendo che il numero di tali Scuole, presso ognuno dei diversi Stati che ne abbisognano, rimarrà limitato a due o tre, ancorchè quello dei medici che le frequentano possa essere considerevole; i rispettivi corsi d'insegnamento si potranno far durare da tre a quattro mesi, e perciò vi sarà la possibilità di ripeterli in ogni Scuola più volte durante l'anno.

Ad ogni modo, a nessuno verrà in mente di negare, che l'obbligo di sopportare le spese necessarie per la fondazione e per il funzionamento, spetti precipuamente allo Stato, cui deve interessare una tale istituzione. Del resto, l'aggravio finanziario per lo Stato, oltrechè essere per sè poco sensibile, può trovare un compenso nelle tasse governative, che si fanno pesare sull'emigrazione, sui servizi marittimi e via dicendo; una contribuzione verrà poi ad aversi dalla imposizione di un'equa tassa a quelli che frequentano tali Scuole, all'incremento delle quali potranno concorrere, con encomiabile iniziativa, anche i privati, le Società di Navigazione, le Coloniali, ed altre.

Si può asserire che per tutti gli Stati, nei quali si manifestino correnti migratorie, sarebbe utile che a buona parte dei medici, e forse a tutti, venissero impartite nozioni di Patologia tropicale e d'Igiene coloniale, e ciò allo scopo che possano concorrere, con la loro opera e con il loro consiglio, a meglio regolare il rispettivo movimento. È chiara la convenienza che una direttiva ed un ordinamento dell'emigrazione, anche dal punto di vista sanitario, si iniziino già nel luogo di dimora di chi intende emigrare, inquantochè l'individuo vi trovi chi possa utilmente consigliarlo circa l'opportunità di trasferirsi in altro continente, indirizzandolo, vuoi nella scelta del luogo di destinazione, vuoi in quella del lavoro, cui dedicarsi, relativamente alle sue condizioni fisiche e di salute. Forse il vantaggio sarebbe ancora accresciuto, se nel luogo stesso avesse principio l'applicazione delle opportune misure restrittive verso l'emigrato. Ora, quei consigli ed eventualmente questa applicazione non possono essere compito di altri che del medico, il quale possieda sufficienti cognizioni di Climatologia e Patologia tropicale. Basterà, però, che a queste due materie si dia parte conveniente nell'insegnamento universitario della medicina, sia in modo speciale coll'istituzione di apposite cattedre, oppure comprendendolo in quello della Patologia generale e speciale medica e dell'Igiene.

Resteranno, quindi, riservate le scuole di Medicina ed Igiene coloniale e di Sanità marittima a classi speciali di medici, per i quali occorra una istruzione peculiare in rapporto alla loro carriera, che li chiama ad esplicare la propria attività nelle colonie, o nei servizii di emigrazione e di Sanità marittima.

Pertanto, è facile il precisare quali sono i sanitarii che a preferenza devono frequentare tali scuole: lo saranno quelli delle truppe di terra, destinate al servizio coloniale; quelli della marina di guerra; quelli mbarcati sulle navi di trasporto, specie per il servizio di emigrazione, e non meno poi i medici impiegati presso gli uffici di porto. Per tutti questi dovrebbe imporsi la frequenza di quelle scuole e la presentazione di diploma conseguito in seguito ad esame.

Inoltre, un notevole contingente dovrebbe aversi dai sanitarii, destinati ad impieghi nell'amministrazione sanitaria delle colonie di Stato, e da quelli che intendano recarsi nelle colonie in genere per l'esercizio della loro professione. Trattandosi di colonie di Stato, l'autorizzazione per l'esercizio medico nelle medesime, è opportuno sia subordinata al conseguimento di apposito diploma di medico-coloniale; ma anche per l'esercizio medico in colonie autonome, nelle quali esso sia regolato da leggi speciali dello Stato di immigrazione, tale insegnamento riuscirà senza dubbio proficuo. Non è qui il caso di dilungarsi sulla convenienza che vi sarebbe di accordi fra uno Stato di emigrazione e quello di immigrazione, circa l'esercizio professionale da parte di medici provenienti dal primo, e limitato ai proprii connazionali.

È certo che qualora lo Stato di emigrazione offra ai medici che vogliono recarsi in altro continente, l'opportunità di un corso di preparazione nella Patologia e nell'Igiene coloniale, esso raggiunge un duplice vantaggio : da un lato agevola il medico nel conseguimento, in seguito ad esame, del diploma straniero, che lo abiliti all' esercizio, e dall' altro lato lo pone in caso di potere, senza grande ritardo, indirizzare la propria opera a favore dei connazionali col corredo di utili e necessarie cognizioni speciali. Questo viene ad essere un modo di tutela e di sussidio, che uno Stato può esplicare a vantaggio dei cittadini emigrati e ad incremento di quella attività sanitaria ufficiale, che lo stesso Stato è in caso di attuare, anche nelle colonie spontanee, a mezzo dei Consolati, colla tendenza sopratutto alla difesa d'importazione, da parte degli emigranti di ritorno, di malattie esotiche. E merita pure accenno la circostanza che, in siffatta guisa, si potrà favorire ed aumentare l'emigrazione di medici, la quale può valere a diminuire la pletora di essi, che in molti paesi domina, e servire ad avvantaggiare la posizione dello emigrato, che con più fiducia ricorrerà al medico suo connazionale, sapendo di riscontrare in lui la conoscenza delle condizioni di razza e quella dei costumi e delle abitudini, senza dire della preferenza accordatagli per la conoscenza dell' idioma nativo.

Dal sin qui esposto si giunge alle seguenti conclusioni :

1° Riconosciuta la necessità, per gli Stati colonizzatori, della istituzione di apposite Scuole di Medicina e d'Igiene coloniale, è opportuno che l'insegnamento impartitovi comprenda, in sufficiente estensione, anche quello della Sanità marittima, e che quindi le medesime si denominino : *Scuole di medicina ed igiene coloniale e di sanità marittima.*

2° Il rispettivo insegnamento dovrà comprendere tutte le materie, le quali costituiscono la Medicina ed Igene coloniale e la Sanità marittima, e quelle che a loro sono sussidiarie; dovrà essere precipuamente dimostra-

tivo e pratico, avendo perciò a disposizione sopratutto un materiale clinico ed adatti laboratorii.

3° Per la istituzione di tali scuole devono preferirsi le città di mare, il cui porto abbia un grande movimento, e sieno centro di correnti migratorie. Subordinatamente a questa esigenza, sarà opportuno che sieno aggregate alle Facoltà medico-chirurgiche.

4° Ogni Stato colonizzatore e nel quale il movimento migratorio si effettui con una certa intensità, ma specialmente quelli con città marittime, dai porti delle quali ha luogo l'emigrazione, devono provvedere con proprii mezzi alla fondazione di tali scuole — il cui numero può essere molto limitato — trovando compenso alle spese nell' introito delle tasse per i servizii di porto, di quelle imposte all' emigrazione, e nei redditi provenienti dalle colonie. Un sussidio si potrà avere da contribuzioni private, dalle Società di navigazione, dalle Banche coloniali, da Compagnie commerciali, ecc.

5° A frequentare tali scuole, autorizzate a rilasciare il rispettivo diploma, saranno ammessi soltanto i laureati in medicina e chirurgia. Il diploma ottenuto costituirà un titolo necessario di preferenza nel conseguimento di posti nell' amministrazione sanitaria coloniale, tanto civile che militare, nei servizii di sanità marittima, nella marina di guerra, e nell' esercizio medico nelle colonie di Stato.

P. W. — 10460

HYGIÈNE.

SEPTIÈME SECTION.

HYGIÈNE COLONIALE.

Sixième question. — *Organisation de l'enseignement de la médecine coloniale.*

Rapport présenté par Mr le Dr NOCHT, médecin du port de Hambourg, directeur de l'Institut de maladies tropicales et de l'hôpital pour matelots de Hambourg.

Die Notwendigkeit eines besonderen Unterrichts über Tropenhygiene und Tropenkrankheiten dürfte heutzutage allgemein anerkannt sein. Die Zeiten sind vorüber, in denen es dem angehenden Tropenarzt überlassen bleiben konnte, sich durch autodidaktische Studien für seinen Beruf vorzubereiten. Auch darüber dürfte im allgemeinen Ubereinstimmung herrschen, dass ein Unterricht, in dem die Ergebnisse der modernen Tropenforschung den Hörern nicht blos theoretisch vorgetragen, sondern durch eigene praktische Beschäftigung vollkommen geläufig gemacht werden sollen, nur in besonderen, für diesen Zweck eigens eingerichteten *Instituten* abgehalten werdenn kann. Wenn das Komitee für die Verhandlungen dieses Kongresses die Frage der Organisation des Unterrichts in der Tropenmedizin auf die Tagesordnung gesetzt hat, so wird es sich hauptsächlich um die Erörterung der Organisation der *Institute* für Tropenmedizin und *ihrer* Unterrichtseinrichtungen handeln.

Solcher Institute gibt es bisher nur einige wenige. Sie sind ganz unabhängig voneinander errichtet und sowol im allgemeinen wie in Bezug auf ihre Unterrichtsvorkehrungen recht verschieden organisiert. Das is für die in Zukunft an anderen Orten neu zu errich-

tenden Institute, deren wir in Europa und in der ganzen Welt noch recht viele bedürfen, ein grosser Vorteil. Je verschiedenartiger die älteren Institute, desto mannigfaltiger werden die Erfahrungen ausfallen, die sie mit ihren Unterrichtseinrichtungen machen, und desto mehr wird man für die Organisation neuer Institute davon lernen können. Da heute anscheinend über die bisherigen Erfahrungen der vorhandenen Tropeninstitute ein Gedankenaustauch stattfinden soll, so will ich mich in meinem Referat auf Mitteilungen über das mir unterstellte Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg beschränken.

Der Name des Instituts deutet darauf hin, dass man bei uns von vornherein mit vollem Bewusstsein Wert darauf gelegt hat, dass die Ergebnisse der modernen medizinischen Tropenforschung auch dem Seeverkehr zugute kommen, und den Zusammenhang zwischen Schiffs- und Tropenmedizin ausdrücklich betonen wollte. Dieser Gedanke hat auch für die Wahl des Ortes für das Institut den Ausschlag gegeben. Es fehlte nicht an sehr gewichtigen Stimmen, die das Institut in der Reichshauptstadt, und im Anschlusse an die Universität errichtet sehen wollten. Da hätte es aber mindestens an dem Krankenmaterial für den klinischen Unterricht in den Tropenkrankheiten gefehlt. Die aus den Tropen zurückkehrenden Kranken strömen in den Hafenstädten zusammen und können einem Krankenhause im Innern nur mit grossen Schwierigkeiten und Kosten zugeführt werden. Wenn sie überhaupt transportfähig sind, werden sie meist vorziehen, gleich zu ihren Angehörigen zu gehen. Die klinische Beobachtung der Fälle hat auch angesichts der Erkenntnis, dass die wichtigsten Tropenkrankheiten parasitärer Natur sind, nichts von ihrer Wichtigkeit verloren. Es kommt doch nicht bloss darauf an, schnell und sicher eine mikroskopische Diagnose zu stellen. Auch die Malariafälle können nicht alle über einen Leisten behandelt werden, es gibt da noch sehr viel zu individualisieren.

Auf der anderen Seite wurde geltend gemacht, dass der Platz für ein Institut für Tropenhygiene und Tropenkrankheiten doch am besten in den Tropen selbst zu suchen sei. Da habe man Unterrichts- und Forschungsmaterial in Hülle, und Fülle, und bei den heutigen Verkehrsverhältnissen sei es ebenso gut möglich, die Tropenärzte an einem Küstenplatze in den Tropen zu versammeln und zu unterrichten wie in der Heimat. Indessen wären dabei mindestens für unsere deutschen Kolonien, die räumlich so weit auseinander liegen,

sehr schwierige Hindernisse zu überwinden. Man müsste dann gleich mehrere Institute errichten, und das würde vor allem mit zu grossen Kosten verbunden sein. Auch würde die Anregung und die stete Verbindung mit der lebendigen, heimischen Wissenschaft fehlen. Man wird vorläufig auch für die *Forschung* von *Expeditionen*, die vorübergehend von den *heimischen* Instituten ausgesandt werden, vielmehr Nutzen haben, wenigstens was unsere deutschen Verhältnisse anlangt.

Das auf den Expeditionen gesammelte Material muss dann in der Heimat bearbeitet werden. Das junge Hamburger Institut war bisher überwiegend durch Lehrtätigkeit in Anspruch genommen. Wir haben von uns aus erst eine Expedition veranlasst, die sich besonders mit dem Verhalten der Malaria auf Schiffen in den Tropen beschäftigte, und über die der Unternehmer, Herr Dr Pœch, im Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene berichtet hat. Im übrigen mussten wir uns vorläufig mit dem Bewusstsein begnügen, dass wir uns an der Ausbildung eines Teiles der Leiter für die von der Reichsregierung ausgesandten Expeditionen beteiligen konnten.

Auch in Zukunft wird die Arbeit im heimischen Laboratorium und Krankenhause und die Lehrtätigkeit die Hauptsache für uns bleiben. Ausser den Kolonialärzten kommen für uns noch die Schiffsärzte in Betracht. Die Frage einer besseren Vorbildung der Schiffsärzte der Handelsmarine für ihren Beruf bildet in Hamburg seit Jahren einen Gegenstand eingehender Erwägungen der Behörden. Es sind jetzt Verhandlungen im Gange, die die Aussicht eröffnen, dass die Schiffsärzte von der ihnen im Institut gebotenen Gelegenheit zur besonderen Ausbildung fortan in möglichster Vollständigkeit Gebrauch machen werden. Die Schiffs- und die Tropenkrankheiten hängen auf Engste zusammen.

Ich brauche nur an die Hitzewirkungen in den Heizräumen der Dampfer, an die Verbreitung der echten Beriberikrankheit unter den farbigen Mannschaften der Dampfer und das zunehmende Auftreten einer vorläufig rätselhaften, beriberiartigen Erkrankung bei den weissen Matrosen unserer Segelschiffe zu erinnern. Dann kommen die vielen Malariakranken, nicht blos unter den Schiffsmannschaften, sondern auch unter den krank aus den Tropen zurückkehrenden Passagieren. Die Zahl solcher Passagiere ist ein sehr grosse, und in den meisten Fällen handelt es sich um schwere Erkrankungen, als Dysenterie, Schwarzwasserfieber Malariakachexie, u. s. w. Ich könnte eine nicht

geringe Anzahl von Beispielen anführen, in denen Schiffsärzte mangels einer mikroskopischen Ausrüstung und einer besonderen Vorbildung in den Tropenkrankheiten verhängnisvolle Fehldiagnosen stellten. Endlich ist für den Schiffsarzt eine genaue Kenntnis der uns von den Tropen drohenden grossen Volksseuchen (Pest, Cholera, Gelbfieber) dringend erforderlich. Es ist hier nich der Ort, diesen Gegenstand weiter zu verfolgen. Auf die Errichtung und Organisation des hamburger Institutes haben aber diese Verhältnisse grossen Einfluss gehabt.

Unser Institut ist im Anschluss an ein seit 30 Jahren bestehendes Seemannskrankenhaus, also ähnlich wie in London, errichtet worden. Dann aber steht es in unmittelbarer Verbindung mit dem hafenärztlichen Dienst. Der Leiter der gezundheitspolizeilichen Ueberwachung des Schiffsverkehrs im Hamburger Hafen und der Chefarzt des Instituts sind eine Person. Aus der Verbindung dieser beiden Dienstzweige ergibt zich für das Institut der grosse Vorteil der Auswahl der für die Zwecke des Instituts geeigneten Kranken von den ankommenden Schiffen. Wir bekommen fast sämtliche in Hamburg ankommende Tropenkranke in unsere Behandlung. Es ist auch ohne weiteres möglich, genauere anamnestische Daten über die Schwerkranken, die oft selbst nur unvollständige Angaben machen können, zu sammeln. Ferner können die Berichte der Schiffsärzte über Vorkommnisse während ihrer Reise, die sie nach ihrer Ankunft in Hamburg dem Hafenarzt abzugeben haben, für das Institut verwendet und durch persönlichen Verkehr mit den Schiffsärzten ergänzt werden, und endlich erwarten wir von der unmittelbaren Verbindung mit dem Schiffsverkehr grosse Vorteile für die Vervollständigung unserer Sammlungen. Zum Teil ist dies auch schon der Fall gewesen. Indessen dürfen die Seefahrtsinteressen nicht überwiegen. Wir stehen in enger Verbindung mit der Kolonialabteilung unserer Reichsregierung und mit dem Kaiserlichen Gesundheitsamt. Die Kolonialabteilung kommandiert dauernd einen Assistenten zum Institut, der den Chefarzt besonders bei der Lehrtätigkeit unterstützen soll, und es werden uns alle Aerzte, die von der Kolonialabteilung oder von dem Oberkommando der kolonialen Schutztruppen hinausgeschickt werden, vorher zur Ausbildung überwiesen.

Auch die Kriegsmarine hat dauernd einen ärztlichen Assistenten kommandiert und entsendet ihre Marineärzte zur Teilnahme an den Unterrichtskursen des Instituts. In den 2 1/2 Jahren, die seit der

Eröffnung der Anstalt verflossen sind, haben über 100 Arzte an den Kursen teilgenommen. Daneben haben bei uns eine Anzahl von Herren gearbeitet, die aus den Tropen zurückkehrten und ihre dort begonnenen Arbeiten selbstständig fortsetzen wollten oder sich für Expeditionen verbereiten, Spezialfragen verfolgen u. s. w. Auch Laien wird, gesondert von den Aerzten, Unterricht erteilt. Ausser populären allgemeinen Vorlesungen werden unter anderen Kurse für die Krankenschwestern des Deutschen Frauenvereins für die Krankenpflege in den Kolonien abgehalten. Diese Schwestern gehen als Krankenpflegerinnen in die Deutschen Schutzgebiete und entfalten dort eine segensreiche Wirksamkeit. Seit der Eröffnung des Instituts werden alle Schwestern, ehe sie hinausgehen, für ihren Beruf in den Tropen sowol in der praktischen Pflege von Tropenkranken wie in theoretischen Vorträgen besonders vorbereitet. Auch in einigen einfachen Untersuchungsmethoden (Harnuntersuchung, oberflächliche Hämoglobinuntersuchung und dergl.) und im Mikroskopieren werden sie ausgebildet, damit sie den Aerzten in den Tropen einen Teil dieser langwierigen und zum Teil rein mechanischen Untersuchungen abnehmen können.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit diese Praxis für die Tropen warm empfehlen. Im Erkennen der Malariaparasiten im mikroskopischen Bilde können auch Laien, und zwar nicht blos Europäer, sondern auch Farbige leicht eine genügende Fertigkeit erlangen. Ollwig z. B. hat bei der Malariabekämpfung in Dar es Salam mit grossem Vorteil bei uns ausgebildete Schwestern und Lazarettgehülfen, später auch intelligente Farbige zur mikroskopischen Malariauntersuchung herangezogen. Wo es sich um die Untersuchung der Verbreitung der Malaria in grossen, in ganzen Ortschaften und gebieten handelt, wo viele Hunderte von Präparaten täglich anzufertigen und zu untersuchen sind, da reichen die Kräfte eines Arztes oder auch mehrerer ärztlicher Teilnehmer einer Expedition nicht aus. Sie sind auch für diese schliesslich rein mechanische Tätigkeit zu kostbar, und es gibt für die ärztlichen Forscher besseres zu tun.

Dass das Institut bemüht ist, sich eine möglichst vollständige Bibliothek über Tropenhygiene, Tropenkrankheiten und über tropische Verhältnisse überhaupt anzuschaffen, ist selbstverständlich. Dasselbe gilt von dem Anlegen von Präparatensammlungen. Beides ist bei uns in gutem Fortschreiten begriffen.

Das mit dem Institut verbundene Krankenhaus is mit 50 Betten

ausgerüstet. Die Zahl der in Jahre 1901 behandelten Kranken betrug 388. Davon betrafen 171 Fälle Erkrankungen an Malaria, 8 Fälle tropische Ruhr, 29 Fälle Abdominaltyphus von Schiffen und aus den Tropen, 16 Beriberifälle, 2 Skorbuterkrankungen, 15 Fälle mit Darmparasiten (Ankylostomum u. s. w.) In Jahre 1902 wurden 555 Kranke behandelt, worunter 260 Fälle von Malaria, 11 Fälle tropischer Ruhr, 2 Leberabscesse, 2 Fälle von Skorbut und 25 Fälle von Beriberi. Die meisten Kranken waren Seeleute; eine verhältnismässig grosse Zahl aber wurde von Beatem und Soldaten in Kolonialdienst gebildet, die vom Kolonialamt überwiesen wurden. 20 Betten der Anstalt sind für diese Kranken vertragsmässig reserviert. Auch Kaufleute, Pflanzer u. s. w. haben Aufnahme gefunden.

Die Zahl der Assistenten des Institutes beträgt augenblicklich sechs — ein von der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes kommandierter Militärarzt der kolonialen Schutztruppen (Stabsarzt Dr Fülleborn), ein Sekundärartz für die Krankenanstalt (Dr Otto), ein kommandierter Marinearzt (Dr Stephan), ein Volontärarzt (Dr Schmidt) und ein Chemiker (Giemsa). An Arbeitsplätzen für Praktikanten sind 18 eingerichtet, von denen 5 der Kolonialabteilung und zwei der Kriegsmarine reserviert sind. Die Laboratorien bestehen aus dem mikroskopischbakteriologischen Laboratorium für den Chefarzt und die Assistenten (3 Zimmer), dem Praktikantenlaboratorium (2 grosse Räume mit 18 Arbeitsplätzen) und dem chemischen Laboratorium (2 Zimmer).

In den Jahren 1901 und 1902 wurden insgesamt 8 Kurse von je 4-5 wöchent Dauer abgehalten. Es hat sich aber herausgestellt, dass es nötig sein wird, die Kurse zu trennen, kürzere Kurse für die Schiffsärzte und längere für die eigentlichen Kolonialärzte abzuhalten; denn das Material für den eingehenden Unterricht in Tropenhygiene und Tropenkrankheiten wächst so reichlich an, dass es in 4-5 wöchentlichen Kursen, auch bei täglich 5-6 stündiger Arbeit der Praktikanten, nicht mehr bewältigt werden kann.

In unseren Kursen werden folgende Themata behandelt:

1. Histologie und Pathologie des Blutes. Technik der Blutfärbung.
2. Hämoglobinometrie und Blutkörperchenzählung.
3. Die menschlichen Malariaparasiten im Blute.
4. Die Malariaparasiten im Blute der Tiere.
5. Entwickelung der Malariaparasiten in der Mücke.
6. Systematik und Biologie der Mücken.

7. Pathologische Anatomie der Malaria.
8. Epidemiologie, Klinik und Therapie der Malaria.
9. Schwarzwasserfieber.
10. Urinuntersuchung bei Malaria. (Auf Blut, Gallenfarbstoff, Chinin, etc.)
11. Prophylaxe, Bekämpfung der Malaria.
12. Die für Tiere und Menschen pathogenen Trypanosomen und ihre Uberträger.
13. Die Piroplasmen und ihre Uberträger.
14. Verschiedene pathogene Protozöen.
15. Durch Filarien verursachte Krankheiten.
16. Ankylostomiasis.
17. Ueber verschiedene tropische Helminthenerkrankungen, parasitische Fliegen, etc.
18. Ueber Fleischbeschau.
19. Die Dysenterie und ihre Erreger. Tropische Darmstörungen. Leberabszess.
20. Beriberi.
21. Gelbfieber.
22. Lepra.
23. Pest.
24. Framboësia tropica.
25. Cholera und Typhus in den Tropen und auf Schiffen; allgemeine Schiffshygiene.
26. Gesundheitspolizeiliche Ueberwachung des Schiffsverkehrs.
27. Die Trinkwasserversorgung und- Untersuchung in den Tropen und auf Schiffen.
28. Anleitung zum Sammeln und Konservieren von krankheitübertragenden Insekten, von Gifttieren und von pathologisch-anatomischem Material mit besonderer Berücksichtigung der Tropen.
29. Die Pocken und die Gewinnung der Schutzpockenlymphe unter spezieller Berücksichtigung der Tropen (In der hamburgischen staatlichen Impfanstalt).
30. Arzneimittelwesen in den Tropen und auf Schiffen (Transport, Verpackung, Dispensierungsform, Prüfung u. s. w. Sammeln und Konservieren von Heilpflanzen, Giften, Medizin der Eingeborenen u. s. w.).

Die Kurse sollen von jetzt an mindestens 6 Wochen dauern und nur zweimal, höchstens dreimal im Jahre abgehalten werden. Die

tägliche Arbeitszeit dauert von 10 — 4 Uhr. Des Vormittags finden Vorlesungen, Demonstrationen und Krankenvorstellungen statt. Der Nachmittag ist für praktische Arbeiten im Laboratorium bestimmt. Mikroskope und die sonstigen Arbeitsmittel werden den Praktikanten zur Verfügung gestellt.

Von einer Prüfung am Schlusse der Kurse haben wir bisher abgesehen. Ich halte die Prüfung auch im allgemeinen für überflüssig, da man sich über die von den Praktikanten erlangten Kenntnisse und Fertigkeiten am besten durch den täglichen persönlichen Verkehr während des Kursus ein Urteil bildet. Auf ihren Wunsch haben wir einigen Herren Zeugnisse über ihre erfolreiche Teilnahme an einem Kursus ausgestellt.

I422 International congre
I61 of hygiene and
1903 demography. 13th,
v.8 Brussels. 7385

NAME DATE DU